

Aet +CD

prijs: NL / BE € 6,20

c't

**magazine voor
computer
techniek**



07/08

Zelf Windows beter maken Fouten opsporen in Windows

Wat kun je leren van Bluescreens
Opstartgeheimen van Windows

Je kleding geeft je bloot

RFID-chips verraden je

Weet wanneer ze naar je kijken: de c't-detector

Tests

- 5 Digitale camera's met 8 megapixels
- 6 Multimediatatabases
- 144 Harde schijven

Labels bedreigen je schijfjes

CD- en DVD-labels: het plakkende gevaar

Online gaming

De trucs van de cheaters



Testprimeur:

**Double Layer DVD-brander
van Philips getest**

Eindelijk goede 8X-resultaten



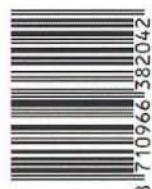
Op de +CD

Thema: Wetenschap en techniek

Volledige versies o.a.:

- MyCumulus 6.0.2
- DigiBookShelf 10.1.0.2
- Opera 7.50
- ZoneAlarm 5.0.590.015
- OpenStat3 3.5.4
- Pandora Tomorrow (game demo)

00708 >



Breedband ADSL

Compleet portfolio ADSL breedbanddiensten

- hoogwaardige ADSL via BBNed
- gratis telefonie diensten via ADSL (VoDSL)
- ongelimiteerd dataverkeer
- gratis antivirus scanner
- gratis spamfilter
- statisch IP-adres
- complete nieuwsgroepen (o.a. alt.binaries)

De hoogste snelheden, de laagste prijzen!

Personal	512/256	€ 24,95 p.m.
Personal	1024/512	€ 39,95 p.m.
Personal unlimited	2048/1024	€ 49,95 p.m.
Wide Open unlimited	8192/1024	€ 54,95 p.m.

ACTIE

gratis aansluitkosten
plus €75,- korting
op uw ADSL-modem

Telebyte
Internet Services

powered by
bbned



Surf nu naar www.telebyte.nl voor meer info



Digitaal restrictie management

De 'hotste' trend vormen op het moment de digitale controle technieken. Dat komt omdat digitale data zich zo makkelijk voortplanten. De nieuwste CD van George Michael of Prince zit nog maar nauwelijks in je computer of je eerste MP3-tjes rollen er al uit... Snel een kopietje gebrand voor je beste vriend, dat spreekt voor zich.

In principe leidt muziek van zichzelf uit natuurlijk al een promiscue en hitsig leventje. Ze verspreidt zich immers door wederzijds voorgesteld te worden, uitlenen en cadeau geven te worden. Niks mooiers toch dan de herinnering aan een vette dreun op een party? De enige die dit niet kan volgen is de muziekindustrie, die begrijpt daar geen snars van. Ze wil haar muziek aan banden leggen, sterker nog: aan een loeizware ketting.

Het slot heet Digital Rights Management, afgekort DRM. Vreemd want het gaat hierbij helemaal niet om het bijhouden van de rechten van de gebruiker. Het enige doel is de gebruiksrechten beperken. Als iemand B zegt om maar niet A te hoeven roepen, noem je dat een eufemisme. Dat gebeurt bij 'even een beschuitje eten' tot 'iemand niet de status van een krijgsgevangene geven en dus de conventie van Genève niet in ere hoeven te houden'.

Digital Restrictions Management ligt dan veel dichterbij de waarheid. Maar of je als gebruiker je geld wel vrijwillig wilt geven aan gecasteerde producten is nog maar de vraag. In de internet winkels lees je alleen nog maar wat er met de gekochte muziek mag. Wat 'niet mag' moet je zelf dus tussen de regels door lezen. Na het klikken op de OK knop mag je dus alleen nog maar met de muziek doen wat er toegestaan wordt. Maar, je hebt er toch geen bal aan, als je je muziek maar drie maal mag branden of als je hem alleen nog maar op mobiele apparaten af mag spelen als die met DRM kunnen omgaan? Waar blijft dan het plezier van een CD-tje luisteren nog?

Als je op dit moment op het internet muziek wilt kopen, kun je vaak alleen maar DRM-rommel krijgen. Anders komt meteen weer de ruilhandel als een speer op, zegt de muziekindustrie. Maar die DRM-versleutelde muziek kun je niet meer uitlenen of cadeau geven. En, als muziek niet meer vreemd mag gaan, kun je het met de verspreiding ervan wel vergeten.

Wat nu als we online-muziek zonder DRM konden kopen, hoe zou dat uitpakken? Alleen al bij de gedachte eraan krijgt de muziekindustrie al een hartaanval... Daar betaal je toch immers niet vrijwillig voor, nou ja dat argument hebben we ook al minstens duizend keer gehoord. Ze blijven liever op hun veel te dure muziekstukkies zitten dan er ook maar één te weg te geven.

Hoog tijd dat onze Duitse c't collega's het voortouw nemen. Laat maar eens zien dat jullie legale download ook een goed plan vinden. Zij bieden in principe voor 50 eurocent een download aan bij de actie "50 cent en goed" (50 cent und gut). Klik maar op <http://www.heise.de/ct/50-cent/>. Omdat Micropayment vanuit de Benelux niet goed mogelijk is voor dit soort kleine bedragen, vragen we je als tegenprestatie mee te doen aan de forum enquête (6 vragen) onder <http://www.heise.de/ct/50-cent/umfrage/>. In september vertellen we je hoe het afgelopen is.

Als alles goed loopt, heeft de muziekindustrie na afloop in ieder geval een argument minder voor haar restrictieve beleid.

Wien Feitz

Nieuws

Algemeen / Markt

Softwarepatenten	12
Passagiersgegevens	13

Hardware

Vloeistoflens	14
WLAN-Memory stick	14
CanoScan 5200F	14
Forward Versatile Disc	14
Freecom FC-10	15
AdderLink IP	15

Mac

Update Mac OS X 10.3.4	22
VGator	22
iTunes	22

Software

Tom Tom Navigator 3	24
Opera 7.50	24
XviD 1.0	24
Alternatieve Office van IBM	24
Windows XP Service Pack 2	25

Linux

Knoppix 3.4	26
.NET en Exchange Connector	26
KDE-NL	26
SCO vs. Unix	26

Wetenschappelijk nieuws

Nanodeeltjes	28
RSI-bestrijding	28
Lopende DNA-robot	28

Wetgeving

Vrijheid op het internet verdwijnt	29
Links naar MP3-bestanden	29

Onder processoren

Kanonnen en vliegen	30
---------------------	----

Media

Spellen

Pandora Tomorrow	60
------------------	----

Online

Websites geselecteerd	61
-----------------------	----

Magazine

Cartoon

Post Opmerkingen van lezers	10
-----------------------------	----

RFID

Situatieschets	64
Interview	72

Online

Cheaters	142
----------	-----

Software

Digibookshelf 10.1.0.2	38
Gnuplot 4.0	39
Shortcut Truly Photo Magic	43
Photoshop Album 2.0	44
Roxio Creator 7	46
Privoxy pop-up- en adblocker	54
Longhorn nieuwe design study	56
Mediadatabases getest	134

Crash-cursus



Als Windows moeilijk doet, is dat niet noodzakelijk meteen een ernstig probleem. Ons crash-compendium laat je zien hoe je problemen van de incidentele hik tot aan de vervelende Bluescreen voorgoed verwijdt – echt Eerste Hulp bij Windows, dus.

Einde voor valse starts met XP	100
Probleemopsporing	106
Bluescreen-analyse	116

Tegen de oplichters



Cheaters die thuis door bedrog winnen van virtuele tegenstanders in een computerspel, benadelen niemand. Bij een online-spel gaat het daarentegen om de roem, bij een LAN-party vaak ook om geld. De producenten reageren op cheaters met struikelblokken en bewakingsmaatregelen, wat vervolgens ook weer een uitdaging vormt voor de cheaters...

142

Forensisch computeronderzoek	76
WLAN-router met Linux-firmware	88
Explorer-contextmenu uitbreiden	120
Multimedia-databases	134



Gegevensverlies door dvd-label

Een zelf gebrande cd of dvd wordt met een individueel ontworpen label pas echt mooi. Maar mooi kan ook gevaarlijk zijn: terwijl de gegevens op de cd ondanks het label nog te lezen zijn, is bij dvd's ook bij heel nauwkeurig opgeplakte papierlabels dataverlies onvermijdelijk.

124

De tweede laag



Voorbespeelde dvd's met films, menu's en extra's zitten bijna altijd op tweelaags dvd's en zouden aan een laag niet genoeg hebben. Nu zijn er eindelijk ook branders en blanco dvd's om je eigen tweelaags dvd te maken. Maar hoe goed werkt dat al en zijn de resulterende dvd's ook geschikt voor alle dvd-players?

94



RFID – de spionagechips

We zijn hard op weg naar de geheel geautomatiseerde supermarkt, en handelaren zijn al hun producten stiekem van radiolabels aan het voorzien. Handig voor het inventariseren, niet alleen van goederen maar ook van de klanten en hun koopgedrag. Privacy-beschermers vrezen dat de geheel transparante klant hierdoor werkelijkheid zou kunnen worden. Met ons zelfbouwproject kunnen mensen die een beetje handig zijn met een soldeerbout, achterhalen waar vandaag de dag RFID-scanners al gebruikt worden.

RFID: radiolabels rukken op	64
RFID: Industrie contra burgers	72
Zelf je eigen RFID-detector bouwen	74



Geef Acht!

Vijf megapixels vaarwel! De producenten van all-in-one-camera's komen met steeds hogere resoluties. Maar kunnen de rond de 1000 euro kostende vlaggenscheppen tippen aan de digitale spiegelreflexcamera's die ook al vanaf die prijs verkrijgbaar zijn?

80



Hardware

Muziekserver via powerline	38
LCD-monitor Philips 170S5 en 170X4	40
Creative Muvo Slim	40
JVC dvd-player	42
GPS voor de pols	42
1 terabyte externe harde schijf	44
Nikon D70	48
Dothan	52
NAS van Ximeta	54
PDA's	55
Microsoft hardware-conference Winhec	58
Thinkpad van IBM	62
Digicams met 8 megapixels	80
WLAN-router met Linux-firmware	88
DVD-brander dubbellaags	94
Labels gevaarlijk voor cd en dvd	124
Harde schijven overzicht	146

Praktijk

RFID Je eigen detector bouwen	74
Forensisch onderzoek bij computers	76
Windows crashes begrijpen	
Systeemstart	100
Probleemopsporing	106
Blue Screens	116
Explorer contextmenu uitbreiden	120
Bestandssystemen benaderen	130
Linuxserver als internet-gateway	154
Hotline	158

+CD

Beschrijving	32
--------------	----

Thema: Wetenschap en techniek
- 30 programma's en 4 artikelen

Op de +CD o.a.:

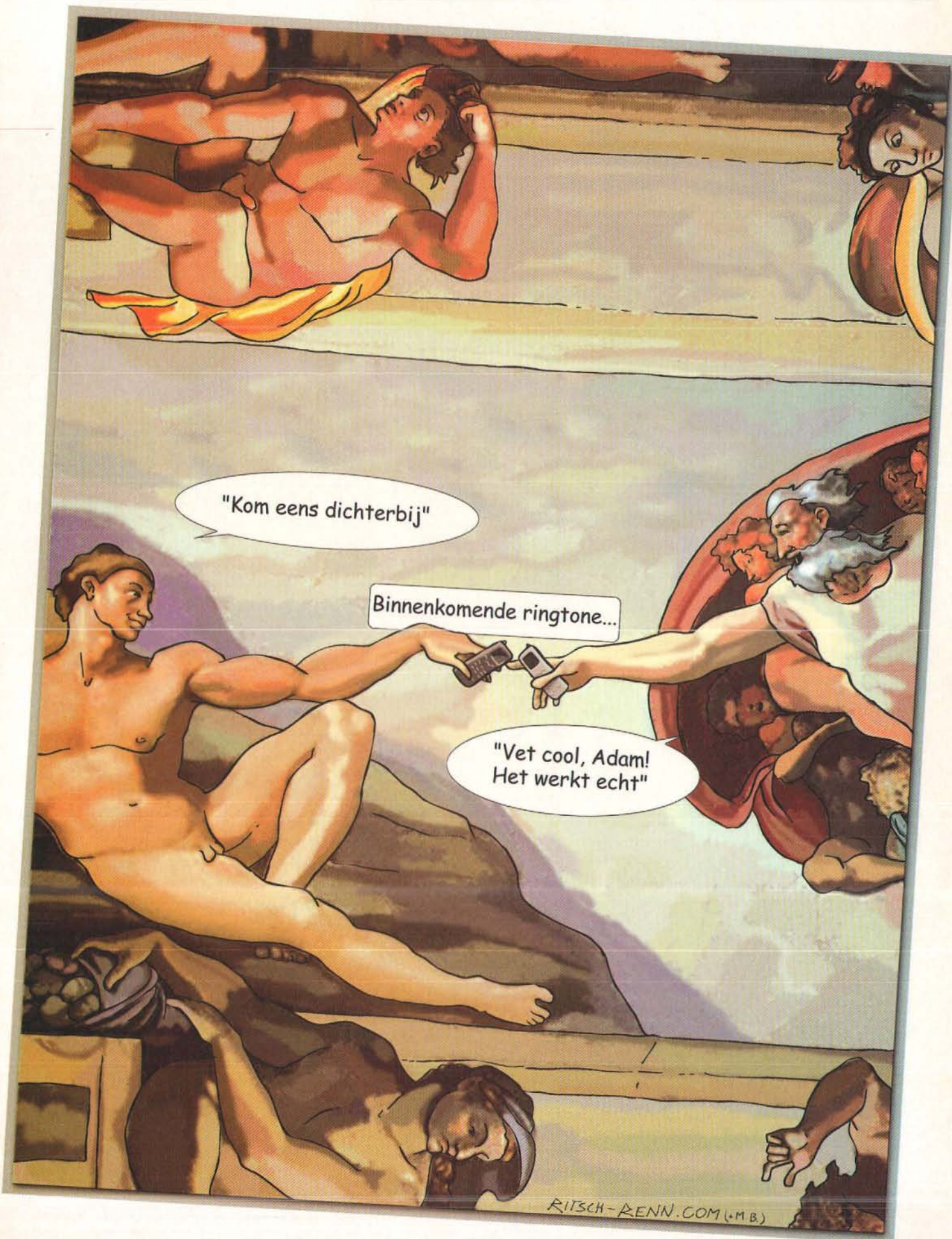
- MyCumulus 6.0.2
- DigiBookShelf 10.1.0.2
- Opera 7.50
- ZoneAlarm 5.0.590.015
- OpenStat3 3.5.4
- eComStation 1.2

12 in het blad besproken programma's
In totaal 73 programma's op de +CD

Voorwoord	3
Inhoud	4
Colofon	161
Adverteerdersindex	161
Volgend nummer	162

Meer informatie uit advertenties?

Op pagina 161 staat een volledige lijst van de advertenties. Ook staan de bijbehorende internetadressen vermeld.





UW DATAVERKEER INTERESSEERT ME NIET.

Bart, Systeembeheer

XS4ALL is vaak bezig met de inhoudelijke kant van internet, maar bij Colocation tellen vooral de specificaties. En onze professionele support en service. XS4ALL biedt meer, bijvoorbeeld geen gedoe achteraf met nacalculatie van dataverkeer. Voor meer mogelijkheden: www.xs4all.nl

Enkele Colocation pakketten	Prijs	Dataverkeer
Shared Rackspace 1 U	EUR 95,- p/m	incl. 500 GB
Dedicated Rack 17 U	EUR 450,- p/m	incl. 1,5 TB
Dedicated Rack 55 U	EUR 1.000,- p/m	incl. 3 TB

de professionals

XS4ALL
INTERNET

computercollectief nieuwe boeken en software

juli - augustus 2004

import en distributie van computerboeken en software sinds 1979

Beste lezer,

Hierbij een selectie uit de nieuw binnen-gekomen artikelen van 19 april tot 14 mei. Per week nemen wij ruim 70 nieuwe artikelen op in ons assortiment. Het laatste nieuws vindt u op www.comcol.nl 6 maal per week ververs! We hebben meer dan 6000 verschillende titels in voorraad en kunnen die razendsnel bij u bezorgen.

Microsoft Press

computercollectief
is officieel distributeur
Microsoft Press voor
Nederland

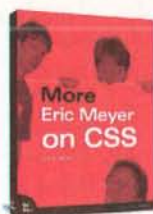


MCSE Self-Paced Training Kit: Designing a Microsoft Windows Server 2003 Active Directory and Network Infrastructure [70-297]
57,90 Met op de cd-rom 300 praktijkvragen om uw kennis te testen.



Adobe Photoshop CS, Classroom in a Book, Nederlandse versie
44,95

Behoeft u aan een gedegen cursus over Adobe Photoshop CS? Ga snel van start met dit boek. Bevat per hoofdstuk een project om mee te oefenen. Behandeling van de nieuwe eigenschappen van Photoshop CS, zoals de nieuwe bestandenbrowser. 8 pagina's over Version Cue. Op de



More Eric Meyer on CSS
40,90

Kan uw website wel wat plastische chirurgie gebruiken? Eric Meyer moedigt u met 10 nieuwe, nuttige projecten aan om CSS (Cascading Style Sheets) te incorporeren in uw websites. Maak gebruik van ontwerpflexibiliteit, toegankelijkheid en de mooie visuele effecten die CSS biedt.



Archos AV380 80GB MPEG-4 Video Recorder 799,-

Méér dan een handvol! De eerste handheld MPEG-4 videospeler op de markt slaat 160 uur MPEG-4 video op, 800.000 1.200 uur MP3-muziek, 120 MPEG-4-films en 80GB data. Incl. USB 2.0-kabel, JBM Digitale videorecorder, afstandsbediening, audio- en videokabels (SCART), stereo koptelefoons, AC-adaptor en Engelstalig handboek.



Raildriver's Cab Controller
199,90

Maak een rondje om de kerk met deze realistische desktop voor het besturen van een model-trein of trainsimulatiesoftware. Gaspedaal, remmen en de achteruit zijn levensecht. Met 34 programmeerbare knoppen. Ondersteunt MS Train Simulator, Auran Trainz en andere simulatieprogramma's.

nieuwe boeken

Besturingssystemen

50 Fast Windows XP Techniques	22,90
Windows Server Hacks	22,90
Linux Unwired	22,90

Programmeren

Coder to Developer	26,90
Beginning VB.NET 2003	35,90
Design Patterns in C#	45,90
Pattern-Oriented Software Architecture, Volume 3	49,90
AspectJ in Action	44,90
JMX in Action	39,90
XDoclet in Action	44,90
Professional Java Tools for Extreme Programming	40,90

Digitale foto en video

Basishandleiding Digitale Foto's	8,50
Digitale foto's maken voor Dummies	14,95
Digital Photography: Expert Techniques	40,90
De kunst van de digitale video-opname en videobewerking	19,99
Digitale video voor Dummies, 3de editie	32,95

Zakelijke software (Office)

Access Cookbook, 2nd Edition	45,90
Access 2003 VBA Programmer's Ref.	35,90
Office XP voor Dummies in pocketform.	14,95
Professional InfoPath 2003	35,90
Snelgids PowerPoint 2003	9,95
MS Office Praktijkboek Outlook 2003	29,95
Excel Hacks	22,90
Oracle Database 10g: A Beginn. Guide	36,90
SQL Pocket Guide	8,90
High Performance MySQL	35,90

Beeldbewerking en DTP

Producttekenen en -documenteren van 3D naar 2D	35,-
3ds max 6 Bible	45,90
Basiscursus Photoshop CS	19,95

Adobe InDesign CS Classroom in a Book, Nederlandse versie	42,95
Adobe Photoshop CS in 24 uur	34,95
Adobe Photoshop CS voor Dummies	32,95
Photoshop CS Bible, Prof. Edition	52,90
Basiscursus Illustrator CS / 10	19,95
Adobe Acrobat 6.0 Professional, Classroom in a Book	40,90
The LaTeX Companion, Second Edition	52,90
Macromedia Director MX 2004 for Win & Mac - Visual QuickStart Guide	20,90

Cd's en dvd's branden

Snelgids Easy CD & DVD Creator 6	9,95
Basisboek Cd's en dvd's branden met Nero 6	14,95

Macintosh

Leer jezelf Professioneel Mac OS X 10.3	24,90
Mac OS X Panther Timesaving Techniques for Dummies	22,90

Theorie

Universal Meta Data Models	45,90
Bedrijfsvoering en ICT op één lijn	29,75
Workflow management, 2de herz. druk	37,50

Netwerken

LAN Party	22,90
Leer jezelf SNEL... Een draadloos netwerk opzetten	14,90
WarDriving: Drive, Detect, Defend	46,90
CCNP Self-Study: Building Cisco Multilayer Switched Networks	52,90
CCNP Self-Study: Building Scalable Cisco Internetworks (BSCI)	52,90
CCSP Self-Study: Securing Cisco IOS Networks (SECUR)	52,90
CCSP: Secure Intrusion Detection and SAFE Implementation Study Guide	52,90

Internet

Legitimate Applications of Peer-to-Peer Networks	57,90
Anti-Spam Toolkit	46,90

gmail	31,90
Internet voor Dummies, 7de editie	14,95
Firewalls voor Dummies, pocketeditie	14,95
Hacken voor Dummies, 2de editie	29,95
Network Security Assessment	35,90
XML for Dummies, 3rd Edition	22,90
Search Engine Optimization f. Dummies	22,90
Snelgids Dreamweaver MX 2004	9,95
Microsoft Praktijkboek Frontpage 2003	29,95
PHP and MySQL for Dummies, 2nd Ed.	22,90

Communications

Advanced Wireless Communications	145,90
Convergence Technol. for 3G Networks	84,90
Single- and Multi-Carrier DS-CDMA	140,90
WCDMA	99,90
Wideband TDD	97,90
Mobile Internet Technical Architecture: Technologies and Standardization	61,90
Solutions and Tools	61,90
Visions and Implementations	61,90

nieuwe hardware

Alturion GPS Silver II Bundle: HP iPAQ Pocket PC 1940 + Alturion GPS Stand	729,-
ARCDisk External Miniature Hard Disk 20GB USB 2.0	189,-
Belkin Draadloze Kabel/DSL Gatewayrouter	79,90
Archos FM Radio & Remote Control for Archos Video AV300 series	49,90
Archos Gmini 220 20GB	349,-

computercollectief is aanwezig op de Tech-Ed 2004 in Amsterdam



Microsoft Tech-Ed 2004
Get inside!

29 JUNE - 2 JULY 2004, AMSTERDAM, THE NETHERLANDS

alle prijzen inclusief BTW

www.comcol.nl - info@comcol.nl - tel 020 6223573

computercollectief nieuwe boeken en software

juli - augustus 2004

import en distributie van computerboeken en software sinds 1979

Top 5 boeken

- 1 Adobe InDesign CS Classroom in a Book, Nederlandse versie **42,95**
- 2 Adobe Photoshop CS, Classroom in a Book, Nederlandse versie **44,95**
- 3 Windows Server 2003 Het Complete Handboek **54,50**
- 4 CCNA Self-Study: CCNA Certification Library [box with 2 books] **52,90**
- 5 Terminal Services for Microsoft Windows Server 2003 **46,90**

Top 3 MCSA/MCSE boeken

- 1 MCSE Self-Paced Training Kit: MS Windows Server 2003 Core Requirements **175,90**
- 2 MCSA/MCSE Self-Paced Training Kit: Upgrading your Cert. to MS Windows Server 2003 [70-292 & 70-296] **61,90**
- 3 MCSA/MCSE Self-Paced Tr. Kit [70-290]: Managing and Maintaining a MS Windows Server 2003 Environment **52,90**
(webbestellingen 20 april t/m 17 mei 2004)



WhatsUp Small Business 315,90

Met WhatsUp Small Business is netwerk monitoring nu ook beschikbaar gekomen voor kleinere netwerken. Het is een volledig nieuw product met o.a. een verbeterde interface en

uitgebreide grafische weergave. Breng uw netwerk in kaart en controleer en analyseer het met dit gebruiksvriendelijke gereedschap. Als uw router, switch of e-mailserver plat gaat, laat WhatsUp SB u dit 24/7 weten.



Ulead VideoStudio 8 69,90

Open einde of goede afloop? Met deze complete software om uw videofilms mee te bewerken heeft u het voor het zeggen. Met Movie Wizard, 700+ effecten,

een videohandleiding en een Engels handboek van 180 blz. kunt u meteen aan de slag. Deel het resultaat op dvd, tape, het web en mobiel met anderen.



WS_FTP PRO SERVER 5.0 399,00

Wilt u het onder de pet houden? WS_FTP Pro Server 5.0 beschermt uw gevoelige (bedrijfs)gegevens met het hoogste commercieel verkrijgbare encryptieniveau (128-bit). Nieuw in versie 5: extra security en server

management met schijfruimte, bandbreedte en toewijzen van home directory.



Norton Internet Security 2004 NL met gratis Finding Nemo dvd 68,90

Bevat: Norton AntiVirus, Personal Firewall en AntiSpam. U vist beslist niet achter het net met deze aanbieding!

Met Norton Internet Security 2004 NL haalt u een waterdichte beveiliging van uw pc in huis. Stuur een kopie van het aankoopbewijs en een coupon op, en ontvang de dvd gratis thuis. Geldig tot 1-9-04 en op=op.

nieuwe software

Besturingssystemen Linux en UNIX

SuSE LINUX Personal 9.1 ENG	29,90
SuSE LINUX Professional 9.1 ENG	89,90
SuSE LINUX Prof. 9.1 Student Version	59,90
Upgrade SuSE LINUX Prof. 9.1 ENG	60,-
pc/mac OpenBSD Version 3.5	53,90

Zakelijk

WordPerfect OFFICE 12 UK	389,-
StreamAuthor 2.65 Express	79,90

Creatief

MYVOICE	59,90
pc/mac Finale Guitar	119,-
pc/mac PhotoScore MIDI 3	259,-
Pinnacle STUDIO MovieBox 9 USB NL	
Deluxe met Externe USB 2.0 MovieBox	279,-
PowerDirector 3	79,90
PowerProducer 2 Gold	69,90

Utilities

InterVideo WinDVD 5 Gold	39,90
PowerCinema 3	79,90
MAGIX Muziek op CD & DVD	32,90
MovieJack DVD Pro	49,90
x-oom DivX 2 DVD	39,90
x-oom VIDEO CLEAN	39,90
x-oom MOVIE CLONE Plus	39,90
Informer Archie	117,80

pc/mac icc-printerprofiel maken voor Photoshop	44,90
McAfee VirusScan 2004 versie 8.0 NL + Firewall Plus 2004 5.0 NL Bundel	48,90
Symantec AntiVirus 9.0 5 User Business Pack	339,-

Thuis

T-Shirts - PC Drukkerij 3	14,90
Plantencyclopedia 2004	24,90
pc/mac CD-foongids 2004/2005	19,90
EINGANA	49,90
PC-NAVIGO 4.4 Europa	244,90

PC-NAVIGO 4.4 Nederland	94,90
Tell me More DUTS - Beginner	45,-
Tell me More DUTS - Gemiddeld	68,-
Berlitz Spaans voor beginners	9,90
Type Expert Junior	9,90

Games

Adiboo & het Geheim van Paziral	24,90
Disney's de Leeuwenkoning terug naar het Koninkrijk	19,90
CSI: [2]: DARK MOTIVES	29,90
dvd DTM Race Driver 2	41,90
Hitman: Contracts	39,90
Manhunt	39,99
Painkiller	38,90
Uefa Euro 2004	44,90
Vietcong Purple Haze	29,90
737 NG	38,90
British Airports, Volume 5	29,90
Missies in de Wildernis - FS Add-on	19,90
Sea Planes	32,90
Watervliegtuigen FS Add-on	19,90
City of Heroes	59,90
Lineage II - The Chaotic Chronicle	59,90
Syberia II	44,90
Beyond Divinity	39,95
Civilization III Double Game Pack GE	38,90
Desert Rats vs. Afrika Korps	39,90

voor de Macintosh

Finale 2004 - Mac	399,-
Championship Manager Seas. 03/04 NL	49,90
dvd UNREAL Tournament 2004	56,90
dvd Command & Conquer GENERALS	52,90
Europa Universalis II - 1419-1820	44,90
Hearts of Iron	42,90
The Sims includes The Sims Livin' Large Expansion Pack	52,90
The Sims Makin' Magic Expans Pack	42,90

voor Palmtops

TomTom Navigator 3 voor Pocket PC met Bluetooth GPS - Benelux	299,-
---	-------

computercollectief levert ook aan de volgende zaken bij u in de buurt:

CompartS software & boeken,
Havenstraat 33, Bussum, tel: 035 6921800
Martello's Software Centre
Zijweg 59, Haarlem, tel: 023 531 5505

AALSMEERDERBRUG: Luchtvaart Hobby Shop, Molenweg 249.
AMERONGEN: Halo Computer Systems, Overstraat 67. AMSTELVEEN: Boekhandel Blankvoort, Rombrandweg 649; Boekhandel Venstra, Binnenhof 50. AMSTERDAM: Shipdata, Schipbeekstraat 42. BARNEVELD: Vanessen Computers, A. Fokkerstraat 2. BATHMEN: B@ttum Computers, Larenseweg 20. BEESSEL: RORO Computershop, Markt 5. BRESKENS: B&P Automatiseringen, Dorpsstraat 84. DELFT: Computershop Delft, Binnenwatersloot 34. DELFTZIJL: DTC Computershop, Nieuweweg 10. DEN HAAG: Blue Plus, Loovestijnlaan 478-482; LJS Automatisering, Lutherse Burgwal 11. DEN OEVER: Wiersma, Hofstraat 75. DEVENTER: Kokant Kantoor Efficiency, Smedestraat 134. DOKKUM: Bergsma Boek en Kantoor, KJ. Breedstraat 2. EINDHOVEN: Boekhandel Frencken, Frederiklaan 1 B. GOES: IMHA Computers B.V., Kreukelmarkt 7. HAAKSBERGEN: Leppink Electronica, Veldmaterstraat 65 B. HASSELT: Digidot, Hoogstraat 29. HAZERSWOUDE: RUNDJUK: Viasveld Computers, Rijndijk 210. KATWIJK: Kantoorboekhandel Van den Berg, Achterweg 12. KLAZIENAVEEN: MediaTotaal, Mr Ovingstraat 2. LELYSTAD LUCHTHAVEN: Pilotshop, Erneweg 26 A. MIDDELBURG: Boekhandel Fanoy, Markt 51. NOORD-SCHARWOUDE: VDT Computers, Dorpsstraat 542. NUNSPEET: Alta Computers, Industrieweg 58. OISTERWIJK: CompuWinkel, Kerkstraat 112. RODEN: DTC, Kanalsstraat 15. SCHINDEL: Digi Shop, Markt 11 A. SCHOONHOVEN: Boekhandel Niestadt, Logikerstraat 34. VARSSEVELD: Vliescher Computers, Dames Jolinkweg 3. VELDHOVEN: CTC Services, Bastion 12. VLISSINGEN: Imha Computers B.V., Badhuisstraat 60. WERKENDAM: BECComputers, Hoogstraat 63. WORMER: Merck PC, Faunastr 113. YERSEKE: addict BV, Grintweg 32.

België
Computerwinkel MECHLEN, M. Sabbestr. 39, Mechelen, tel. 015206645
Computerwinkel BRUGGE, Boogschutterslaan 13, Brugge, tel. 050370961
Computerwinkel GENT, Ouderaardssesteeuw 91, Gent, tel. 092218319

Al deze producten zijn te verkrijgen bij:

computercollectief

Amstel 312, 1017 AP Amsterdam, tel. 020 6223573

e-mail: info@comcol.nl www.comcol.nl

winkel

open:

maandag

12:00-18:00

di t/m vrij

10:00-18:00

zaterdag

10:00-17:00



prijswijzigingen voorbehouden

www.comcol.nl - info@comcol.nl - tel 020 6223573



Lezerspost

Snel afdrukken in vier kleuren

(Een test van snelle kleurenlaserprinters, c't 4/04 p. 152)

In de c't van april 2004 staat een test van een viertal kleurenlaserprinters. In één van de tabellen staat een overzicht van de afdrukkosten. Mijn vraag is: hoe worden die kosten berekend? Zit de afschrijving van de machine er in? Van hoeveel afdrukken per maand gaat u uit?

Ing. H.M. van Kan

(Bij de kosten per afdruk wordt rekening gehouden met de gebruikte materialen: bij een laserprinter zijn dit de toner en drum-unit (indien vervangbaar), bij een inkjet de inktkosten en het papier. De leeftijd en/of afschrijving van de printer worden dus niet meegenomen in de berekening. -Red)

Tot in de details gedocumenteerd

(RFID-techniek lost barcode-etiketten af, c't 4/04 p. 47)

Orwells 1984 wordt dus toch nog werkelijkheid; weliswaar 20 jaar later, maar daarvoor nog beter verstoppt en in grotere mate overal aanwezig.

De handel heeft al bij de klantenkaarten gemerkt hoeveel winst er uit gepersonaliseerde klantenprofielen gehaald kan worden – welke supermarktketen heeft nu nog geen klantenkaart, of Rocks-pas?

Met RFID moet dit nog meer voordelen opleveren. De producenten van RFID-hardware en -software hopen op een enorme winst en de klant is weer het haasje, omdat hij de eigenlijke wensen waarschijnlijk weer eens veel te laat zal bespeuren.

Maximilian Casagrande

Spammen op afstand

(Het bewijs: virusschrijvers leverden spam-architectuur, c't 5/04, p. 84)

Met belangstelling heb ik jullie artikel "Spammen op afstand" gelezen. Enige dagen ervoor heb ik ook op de website www.grc.com van Gibsons een gelijksoortig verhaal gelezen. De feiten daar speelden zich wel enkele jaren geleden af.

Daaruit heb ik afgeleid dat de grootste problemen afkomstig zijn van het misbruik van IRC aangezien het hier over IRC clients gaat die ongemerkt op pc's geïnstalleerd werden. Kan ik hieruit concluderen dat, als ik alle IRC verkeer van en naar mijn pc uitschakel, hiervoor veilig ben? Dat de client zich eventueel wel kan installeren maar nooit in staat zal zijn om verbinding te maken met de server en mijn breedte niet kan misbruiken? Ik werk op een winxp-pc met Kerio fw die achter een router/firewall-pc hangt die is gebaseerd op linux/iptables (de IRC NAT-functie is niet geactiveerd).

Bestaat er trouwens een mogelijkheid om een ddos- of drdos-aanval af te weren? Of ben je sowieso hulpeloos als men je ip-adres heeft? Ik vrees van wel aangezien veel mensen (Windows?) totaal geen security hebben op hun pc die de installatie van dergelijke IRC-clients (bots / zombies / ...) kan voorkomen. Hopelijk vergis ik me. Het script heb ik gevonden op http://www.ibiblio.org/pub/Linux/docs/HOWTO/other-formats/html_single/IP-Masquerade-HOWTO. html en kan met kleine aanpassingen volledig worden overgenomen.

Lieven De Puyseleir

(De nieuwe "clients" maken niet alleen via IRC-contact, maar kunnen zich bij hun meesters ook terugmelden via mail, ICQ of via CGI- of PHP-scripts en het WWW. Het uitschakelen van alleen IRC biedt dus onvoldoende veiligheid. Ook de richting van de verbindingsoopbouw biedt weinig garanties over de veiligheid van de verbindingsoopbouw. Zie hiervoor ook ons artikel "Control to agent X" in c't 4/04. Altijd goed opletten, alle veiligheidsgaten dichten, geen onbekende programma's starten en de virus-scanner altijd up-to-date houden zijn de beste recepten – maar ook deze helpen niet altijd.)

Een DDOS-aanval kan in theorie iedere computerverbinding platleggen, maar vergeten met een grote bedrijfsserver is een privé-computer natuurlijk niet zo'n leuk doelwit voor een hacker. Er valt simpelweg te weinig eer te behalen. -Red.)

Grootspraak

In c't 05 op bladzijde 86 laten jullie iemand "opscheppen". Die persoon schrijft "apparently I have performed DoS attacks (...)".

Dat zou ik geen opscheppen noemen. Door het woord apparently te gebruiken zegt hij dat hij er van beschuldigd wordt, niet dat hij het gedaan heeft.

Walter van den Berg

(In dit geval is het te beschouwen als zelfbescherming: als de aanvaller officieel op het internet zou zeggen 'I have performed DoS attacks' zou dit, afhankelijk van de omstandigheden, als bekentenis kunnen worden beschouwd. Door het op deze manier te formuleren suggereert hij weliswaar er iets mee te maken te hebben, maar letterlijk genomen kan hij altijd beweren dat hij zegt dat anderen beweren dat hij DoS-aanvallen uitgevoerd zou hebben. Het zou er anders uitzien als zijn commentaar was geweest: 'They claimed I have...'; of als hij expliciet beweerde dat hij het niet deed. Juist het feit dat hij omzeilt te zeggen het wel of niet gedaan te hebben spreekt boekdelen. Tussen de regels door lezen dus. -Red.)

Retro-look v.s. Retro-intelligentie

(Voorwoord c't 6/04 p. 3)

Ik vond het voorwoord heel leuk en reëel. Inderdaad, jongeren kunnen niet rekenen en vooral niet wat stupide aankopen zoals merkschoenen en beltonen betreft. Nou vind ik het alleen heel opmerkelijk daar er in de laatste zin een rekenfout staat, ik noem even de zin op: "zolang er klanten zijn die 8 euro over hebben voor 40 rinkelgeluiden van 2 euro per stuk....."

Mag ik vragen of de heer Feitz zich zo jong voelt? En of ik bij betaling van 8 euro 40 polyfone beltonen van jullie ontvang ;)

Eph Stuurman

(Misschien weet u het niet, maar een voorwoord vertegenwoordigt mijn mening over een onderwerp.)

Helaas zullen 'wij' u dus nooit die 40 beltonen voor 8 euro gaan leveren. Ik overigens ook niet, omdat ik al 43 ben... Ben ik dan zo slecht in rekenen? Nee hoor de 'rekenfout' is ironisch bedoeld.

Met vriendelijke groet, Wien Feitz.)

DAADKRACHT

Promedion D870P

PROMEDION

Beeldscherm

17" 1400x900

2x Harddisk

2x 80GB

DDR400 RAM

1GB

Televisie

TV-Tuner

Netwerk

Gigabit LAN

Intern

Bluetooth

Cardreader

7-in-1

Afmetingen

393 (B) x 280 (D)
x 42 (H) mm

Full service

3 jaar

800MHz FSB

3,4GHz CPU

Intern

RAID 0 of 1

Optical drive

DVD+/-RW

Intern

Webcam

Wireless LAN

54Mbps

Ingebouwde

Subwoofer

Batterij

4800mAh

Gewicht

4,3 Kg



17" TFT WideScreen
ATI9700 VGA
256MB

Configureer nu

ON-LINE

RAID-0 of RAID-1

Harddisk (1e): 60GB 7200rpm of 80GB 5400rpm

Harddisk (2e): 60GB 7200rpm of 80GB 5400rpm eventueel met keuze RAID 0 of RAID 1
U heeft dan twee harddisks in een notebook die te configureren zijn als:

A: Twee harde schijven van 60GB of 80GB die gezien worden als twee volumes van 60GB of 80GB, dus de maximale schijfruimte is dan 2x60GB (120GB) of 2x80GB (160GB)

B: Raid 0 (striping)

Twee harde schijven van 60GB of 80GB die gezien worden als één volume van 120GB of 160GB schijfruimte (snelheid)

C: Raid 1 (mirroring)

Twee harde schijven van 60GB of 80GB die gezien worden als één volume van 60GB of 80GB schijfruimte (één-op-één backup)



Bezoek snel onze on-line shop voor uitgebreide informatie en om uw bestelling te plaatsen.

WWW.PROMEDION.COM

Stefan Krempel

Discussie softwarepatent gaat beslissende fase in

Brussel kiest vrijwel zeker voor Europees softwarepatent

Nu de Europese Raad met de softwarepatentrichtlijn heeft ingestemd, vestigen tegenstanders hun hoop opnieuw op het Europees parlement. Een compromis is echter niet in zicht.

Het was een krappe en hectische beslissing. De discussie over de al jaren omstreden Brusselse richtlijn voor de patenteerbaarheid van "computergeïmplementeerde uitvindingen" oftewel software volgde half mei op een door de mededingingsautoriteiten van de Raad van de Europese Unie gevoerd overleg. De beslissing werd steeds verder opgeschoven, omdat de afgezanten van de ministeries uit de EU-lidstaten het niet eens konden worden over een gemeenschappelijk patentrecht voor de hele unie. Spanje stemde tegen, België, Denemarken, Italië en Oostenrijk onthielden zich van stemming. Zonder Polen hadden de lerer, die hun website onder andere door Microsoft laten sponsoren, de richtlijn opnieuw moeten bewerken en nogmaals ter discussie moeten stellen.

De aanvulling die op aandringen van Duitsland in de richtlijn werd opgenomen is vaag: de "technische bijdrage" van een in software gegoten uitvinding moet 'nieuw' zijn. Wat de toevoeging van deze vanzelfsprekendheid aan de dagelijkse praktijk van de patentbureaus zal veranderen, is niet alleen voor critici van de richtlijn onduidelijk. Bovendien is er totaal geen criterium, waarmee het 'technische gehalte' van een patenteerbaar programma te toetsen is. Hierdoor blijft het veld open voor de opvattingen van octrooi-juristen en kunnen eigenlijk alleen rechtbanken grenzen stellen.

Innovatiebevorderend of rem?

De verschillende visies op het effect van softwarepatenten komen

voort uit een verschillend begrip van innovatie en de daarvoor noodzakelijke bescherming. Het klassieke concept gaat ervan uit, dat commercieel gebruik van uitvindingen alleen kans van slagen heeft met behulp van een door de staat gesteund monopolie. Het maken van innovatieve producten en programma's kost veel inspanning, aldus de theorie. Het achterliggende idee zou zonder extra octrooirechten direct 'gejat' kunnen worden, zodra het op de markt is. In de IT-sector hebben vooral de traditionele producenten van propriëtaire technieken zoals IBM of Microsoft miljarden in dit systeem gepompt en grote patentportfolio's opgebouwd.

De negatieve neveneffecten worden echter langzaam duidelijk. Microsoft vecht bijvoorbeeld met het uitgebreide browserpatent van startup Eola en betaalde onlangs 440 miljoen dollar aan de firma Intertrust, die inmiddels bij Sony hoort, om een geschil over een patent rondom Digital Rights Management uit de wereld te helpen. Toch trekken de IT-giganten met hun duizenden patenten aan het langste eind. Bovendien hebben veel internationaal opererende bedrijven uit Europa zoals Nokia of Siemens het systeem omarmd.

Een groot aantal wetenschappelijke studies spreekt echter tegen, dat het patentregime een innovatiestimulerend effect heeft en zegt vooral dat het voor de (nationale) economie geen winst zal opleveren. Het gevaar dat de door de staat gesteunde monopolies concurrentievervalsing uitlokken wordt volgens MIT-onderzoeker James Bessen en zijn collega Robert Hunt van de Federal Reserve Bank of Philadelphia steeds groter. Patenten

op computerprogramma's en internetgebaseerde businessmethoden, zoals het in de VS toegevoegde '1-Klick-Patent' van Amazon, zijn volgens hen gemakkelijk te verkrijgen, omdat er geen hoogwaardige prototypen voor gemaakt hoeven te worden. Bovendien zijn ze zeer uitgebreid, omdat ze niet onderworpen zijn aan fysieke beperkingen en op honderden passages in programma's van toepassing kunnen zijn.

Daarom vinden de critici dat softwarepatenten over het algemeen geen betrekking hebben op concrete materiële uitvindingen, maar op ideeën en algemene of wiskundige methodes. Volgens de Foundation for a Free Information Infrastructure (FFII) patenteer je dan niet meer gewoon een bepaalde muizenval, maar elk "middel om knaagdieren in de val te lokken". In het universele medium computer kan volgens hen elk bijbehorend mechanisme worden geïmplementeerd. De praktijk van het Europees Patentbureau lijkt deze stelling te bevestigen, want hoewel de autoriteiten uit München op basis van de patentovereenkomst computerprogramma's 'als zodanig' niet mogen beschermen, heeft de FFII circa 30.000 typische softwarepatenten gevonden. Vele daarvan zijn direct verbonden met Amerikaanse octrooiclaims, hoewel daar in theorie alleen algoritmen gepatenteerd kunnen worden.

Propriëtaire of open?

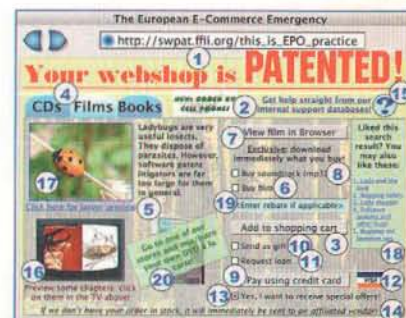
Het Europese bedrijfsleven wordt in tegenstelling tot de VS gekenmerkt door kleine en middelgrote bedrijven, die juist zo succesvol zijn omdat ze gebruik kunnen maken van vrij beschik-

bare software met open broncode van het besturingssysteem Linux.

Deze bedrijven zetten in op een nieuw innovatieparadigma, dat zijn oorsprong vindt in de vrije uitwisseling van kennis via internet en zich dankzij open standaarden tot een sterke groeimotor van de branche heeft ontwikkeld. Duizenden kleine softwareproducenten zouden door de hoge licentiekosten voor patenten in de problemen kunnen komen.

"Vanuit onze optiek kan het patentsysteem van andere sectoren niet voor software worden overgenomen, zonder dat dit gigantische problemen oplevert", constateert Florian Müller van databaseproducent MySQL. Als bezwaren noemt hij de te lange loop- en bewerkings-tijden of de hoge kosten, die in geen verhouding staan tot de eigenlijke ontwikkelkosten. Het auteursrecht biedt volgens hem een zinnigere bescherming van software. Het verbiedt bijvoorbeeld, dat programma's zondermeer gekloond mogen worden. Het beschermt de materiële uitvoeringen van een idee af, niet het idee zelf.

De hoop van de critici is opnieuw gevestigd op het Europese Parlement, dat in de eerste lezing van de richtlijn al een keer duidelijke grenzen voor de patenteerbaarheid van software had vastgelegd. De tweede lezing staat op het programma voor de herfst, daarna de verkiezingen van onze nieuwe Europese volksvertegenwoordigers in juni.



De Foundation for a Free Information Infrastructure (FFII) wil met voorbeelden van webshops (<http://webshop.ffii.org/>) de absurditeit van software- en triviale patenten illustreren.

Christiane Schulzki-Haddouti

Late overwinning

Tegen de wens van het Europese Parlement in hebben de Europese Commissie en de Raad van de ministers van Buitenlandse Zaken ingestemd met een overeenkomst over het doorgeven van persoonsgegevens van Europese burgers aan de V.S.

De overeenkomst behelst het doorgeven van gegevens aan Amerikaanse instellingen en geldt drie en een half jaar. Al sinds maart 2003 benadert de 'Bureau of Customs and Border Protection' (DBP) de databases met daarin persoonsgegevens van passagiers die via Europese vliegmaatschappijen reizen. Als deze dit hadden geweigerd,

dreigde de V.S met een landingsverbod.

De overeenkomst legt vast dat de CBP maximaal 34 kenmerken van vliegtuigpassagiers mag opnemen. Dat zijn bijvoorbeeld vliegroute, telefoonnummer, e-mail-adres of kredietkaartnummer uit de boekingsystemen. De benadering van e-mails en financiële transacties zijn gebonden aan de in de V.S. geldende regels.

De meeste PNR (Passenger Name Records)-gegevens zullen na drie en een half jaar worden vernietigd. Geconsulteerde gegevens worden dan met het oog op controle voor nog eens acht jaar bewaard in een bestand met gewiste gegevens.

Wereldwijde nut

De gegevens mogen alleen worden gebruikt in de strijd tegen en het voorkomen van terrorisme, met terrorisme verband houdende misdaden en ernstige misdrijven, met inbegrip van de georganiseerde misdaad, of misdaad van grensoverschrijdende aard.

De CBP wil de gegevens doorspelen aan de 'Transportation Security Administration' (TSA) om hun passagiercontrolesysteem CAPPS II te testen. CAPPS II kan "binnen vijf seconde een analyse en risico-inschatting maken en terroristen identificeren", aldus Steve McHale van de TSA. Het magazine 'Wired' berichtte dat verdachte passagiers van het systeem een boarding pass met de code 'SSSS' krijgen, wat betekent dat de bagage en de passagier intensief onderzocht worden.

Volgens de overeenkomst zullen de Amerikanen "gepast" omgaan met de gegevens. De

EU-autoriteiten voor gegevenbescherming zullen in de gelegenheid worden gesteld om door het DHS niet voldoende behandelde klachten van passagiers, bijvoorbeeld over mogelijk misbruik van hun gegevens of de weigering om onjuistheden te verbeteren, aan te kaarten bij de 'Chief Privacy Officer' van het Department of Homeland Security.

Weinig tegenstribbelen

De overeenkomst voorziet erin dat de Amerikaanse douanediens samen met de Europese Commissie "eens per jaar, of vaker" de uitvoering toetst. Het Europese parlement was het niet eens met de overeenkomst tussen de Europese Commissie en de VS. Het heeft aangekondigd, dat het de zaak aanhangig zal maken bij het Europese Hof van Justitie. Het is echter onduidelijk of het nieuwe Parlement dat ook echt gaat doen. **ct**

Alle over cd's en dvd's branden

196 pagina's in pocket formaat + cd-rom

€7,95

Nu in de winkel

Of bestel via internet: www.chip-magazine.nl

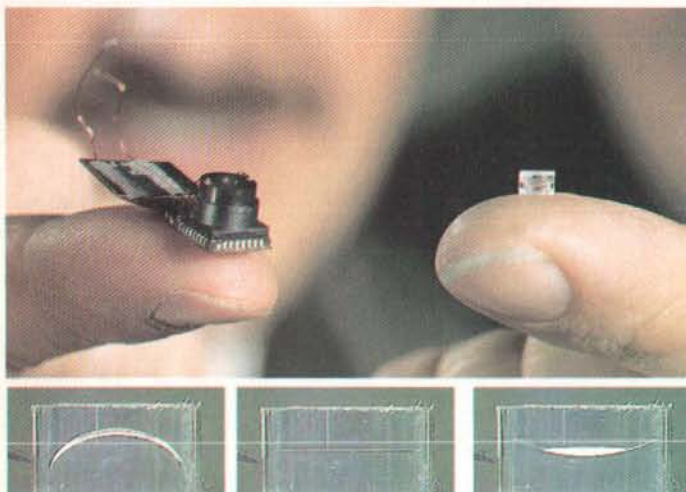


Zoombare vloeistoflens

Philips-Research heeft een lens ontwikkeld met een variabele brandpuntsafstand. De slechts enkele millimeters grote lens bevat twee niet-mengbare vloeistoffen – een zoutoplossing en een siliconenolie – met verschillende brekingsindexen. Deze zitten in een afgesloten, doorzichtige cilinder. Door aanleggen van een elektrische spanning verandert de oppervlaktespanning van de zoutoplossing, waardoor de grenslaag vervormt. Hierdoor verandert ook de kromming van de

lens en dus ook de brandpuntsafstand.

Aangezien de vloeistoflens geen mechanische delen bevat en zeer klein is, zou je hem goed als objectief in digitale camera's en met name ook fotomobieltjes kunnen gebruiken. Voor het veranderen van de zoomfactor zijn twee stroomaansluitingen voldoende. In autofocus-systemen kan de lens op grond van zijn korte reactietijd voor een snelle scherpstelling zorgen.



De brandpuntsafstand van Philips minuscule vloeistoflens is traploos te regelen via een elektrische spanning.

Voordelige scanner met USB 2.0

Canon biedt met de Canoscan 5200F een flatbedscanner aan met een geïntegreerde transparantenadapter in het deksel en een optische resolutie van 2400 dpi bij 48 bit kleurdiepte intern en extern (op de computer). Per keer kunnen maximaal zes negatieven of vier ingeraamde dia's gescand worden. Net als de grotere en duurdere modellen biedt de 5200F nu stof- en krasverwijdering voor dia's aan. Dit gebeurt middels een extra infraroodscan, die volgens de fabrikant echter niet werkt bij Kodachrome dia's en zwart-wit film. Deze 'FARE Level 2' techniek kan zonodig ook de korreligheid van films reduceren en verbleekte kleuren weer ophalen. Meerdere originelen kunnen gelijktijdig gescand en in aparte bestanden opgeslagen worden. Het geluidsniveau zou via de software te reduceren zijn. Vier programmeerbare knoppen aan de voorkant van het apparaat en

USB 2.0 Highspeed completeren de uitrusting. De 5200F moet inclusief beeldbewerkingssoftware Arcsoft PhotoStudio en OCR-software Scansoft Omnipage SE vanaf juni voor circa 170 euro te krijgen zijn.

Met de Canoscan 3000ex wil Canon daarentegen duidelijk de onderkant van de markt bedienen. Het apparaat met USB 2.0 Highspeed en CCD-sensor biedt een optische resolutie van 1200 dpi bij 48 bit interne kleurdiepte, maar de driver geeft daarvan slechts 24 bit door. Ook de 3000ex heeft drie programmeerbare knoppen aan de voorkant en de mogelijkheid om meerdere originelen tegelijk in te scannen en separaat op te slaan. Het dubbele dekselscharnier laat ook dikkere originelen toe. Met dezelfde software-uitrusting als de 5200F en bovendien de archiveringssoftware Arcsoft Photobase 3.0 is de 3000ex voor zo'n 70 euro te koop.

Memory Stick voor WLAN

De meeste moderne PDA's kunnen via draadloze modules voor CompactFlash- of SD-slots contact maken met het WLAN. Maar de modellen van de Clíé-serie van Sony vielen bij gebrek aan een standaardslot tot nu toe buiten de boot. Dit gat wordt nu gevuld door de Japanse firma Hagiwara, die een WLAN-adaptor voor Sony's Memory Stick-interface op de markt brengen. De module verstuurt gegevens volgens de IEEE 802.11b-standaard met een snelheid tot 11 Mb/s en ondersteunt de versleutelingsalgoritmen WEP 64 en WEP 128. De Hagiwara Wireless LAN Memory Stick is te koop bij www.expansys.nl voor 109 euro.



De WLAN-adaptor in Memory Stick-formaat geeft ook de Sony Clíé-PDA's toegang tot draadloze radionetwerken.

HD-DVD-alternatief uit Taiwan

Taiwan probeert aartsrivaal China altijd de loef af te steken, zoals ook nu weer bij optische opslagmedia. Na de Chinese solo-act met de Enhanced Versatile Disc (EVD) ontwikkelt het Taiwanese Industrial Technology Research Institute (ITRI) nu een eigen highres DVD-opvolger. Deze FVD (Forward Versatile Disc) brandt HDTV-materiaal met behulp van een rode laser met een golflengte van 650 nm. Waar de Chinese EVD van normale DVD-media uitgaat en alleen iets andere codecs gebruikt, biedt de eerste FVD-generatie, FVD-1 genoemd, met 5,4 GB opslagruimte voor single layer en 9,8 GB voor double layer media een iets hogere capaciteit.

Dat is mogelijk door een verkleining van de spoorafstand van 0,74 naar 0,64 μm . FVD's kunnen daarom niet in normale DVD-spelers worden afgespeeld. Bij de tweede generatie (FVD-2) moet de capaciteit zelfs tot 6, respectievelijk 11 GB oplopen.

In plaats van MPEG-2 gebruiken de Taiwanese Microsofts WMV9 en proppen daarmee tot 135 minuten videomateriaal op een single layer disc met een resolutie van 720p (1280 \times 720 progressief). Aan ondersteuning voor een 1080i-resolutie (1920 \times 1080 interlaced) wordt al gewerkt.

WMV9 bespaart de Taiwanese vooral in de vaste kosten: per verkocht afspelerapparaat hoeven ze slechts 10 dollarcent

licentierechten aan Microsoft te betalen. Voor MPEG-4 hadden ze 25 dollarcent en voor MPEG-2 zelfs 2,50 dollar per decoder moeten betalen. Licentiegelden voor media komen helemaal te vervallen. Om de Hollywood-studio's te plezieren brengt FVD een eigen Copy Protection System mee. Op dit moment wordt er echter nog onderhandeld met de content-aanbieders over de invoering van het systeem.

Aan de ontwikkeling van de FVD nemen 29 Taiwanese firma's deel, waaronder fabrikanten van FVD-schijven, zoals LiteOn en Benq, en mediaproductoren als Ritek, CMC en Prodisc.

De eerste afspelerprototypen gebruiken nog een chip van de Amerikaanse firma Equator, maar binnenkort wil men echter op goedkopere, in Taiwan zelf geproduceerde chips overstappen. De eerste afspelerapparaten zullen tegen het einde van het jaar op de markt komen. Ondertussen heeft het ITRI al plannen voor FVD-recorders, die zomogelijk niet alleen enkel- en dubbel-, maar ook drielaags FVD-R's moeten kunnen beschrijven. Deze bevinden zich echter nog in het ontwikkelstadium. De tweede generatie FVD-players moet bovendien nog minder DVD-patenten gebruiken, om de licentiekosten nog verder te drukken.

Interne DVD-brander/kaartlezer



Na de FC-1 CD-RW met geïntegreerde 7-in-1 cardreader lanceert Freecom (www.freecom.com) nu de FC-10; een 8x DVD+-RW brander met 7-in-1 cardreader-functie.

Het apparaat is beschikbaar als interne versie voor de PC en wordt verbonden via de IDE- en USB-poorten. De DVD-brander schrijft DVD's met een maximale snelheid van 8x voor DVD+-R en DVD-R-schijven, en CD's met een snelheid van 40x. De cardreader ondersteunt CompactFlash, MicroDrive, Smart Media, Memory Stick, Memory Stick Pro,

Secure Digital en MultiMediaCard.

Video-, film- en muziekbestanden kunnen bewerkt worden met de meegeleverde versie van Easy CD Creator 6 DVD Edition van Roxio. Het softwarepakket bevat verder versie 2.0 van Magix

Photo's on CD & DVD, waarmee snel en eenvoudig een fotoshow gecreëerd kan worden, inclusief achtergrondmuziek, en het complete bestand vervolgens op CD of DVD gebrand kan worden.

Het pakket bevat daarnaast verbindingkabels, een DVD+-R en een CD-R-schijf, en de meer talige gebruiksaanwijzing. De FC-10 is verkrijgbaar in een grijze en zwarte uitvoering, de adviesprijs is € 169. Daarbij zit twee jaar fabrieksgarantie met kosteloos en onbeperkt gebruik van de helpdesk.

Wereldwijd remote beheer



Distributeur Digit Touch Systems (www.digit.nl) introduceert de AdderLink IP van Adder Technologies op de Nederlandse markt. Dit is een KVM-switch (keyboard-mouse-video) over IP. Hiermee kunnen gecentraliseerd wereldwijd operationele computers via het internet, een modem of netwerk beheerd worden. Daarbij zou de beveiliging optimaal en onder alle omstandigheden gewaarborgd zijn. Dat betekent dat systeembeheerders van gedecentraliseerde IT-infra structuren

le software op de betreffende computers geïnstalleerd te worden. Adderlink maakt gebruik van ingebouwde Virtual Network Computing remote control software van RealVNC. Toegang wordt verkregen door een VNC viewer of Java-gebaseerde browser. Volgens de fabrikant gebruikt Adderlink IP een hoge standaard beveiligingsarchitectuur, die de sterkste componenten van de SSL- en SSH-encryptie standaards combineert.

niet meer fysiek hoeven te reizen om updates uit te voeren of om software te installeren. De communicatie verloopt geheel via de AdderLink en er hoeft geen specia-



Can you
rely on
your hardware?

with us you can!



Rackserver Storage 640

De betaalbare dataopslag oplossing voor uw bedrijf

- ✓ 4HE rackmount behuizing (Towermodel is mogelijk)
- ✓ High performance IDE RAID accelerator (RAID levels 0,1,5 en JBOD)
- ✓ 2 x fast en 1 x Gbit ethernet aansluitingen
- ✓ 640GB opslag capaciteit uitbreidbaar naar 2.4TB
- ✓ Hot pluggable harddisks
- ✓ Redundant powersupply
- ✓ vanaf € 3499,00 excl.btw

Rackserver Accelerate 2515



- ✓ 2HE Rackmount
- ✓ 1 AMD Opteron 244 (1.8 GHz 32/64 Bit max 2x2.2 GHz)
- ✓ 1024 MB intern geheugen (max 16GB)
- ✓ 1 x 80GB SATA Hard drive (max. 6 x 250GB)
- ✓ 8 poort RAIDController
- ✓ Ati rage xl video
- ✓ 2 x Broadcom 5702 Gbit Netwerkkarten
- ✓ Vanaf € 2499,00 excl.btw



rackserver®

www.rackserver.nl

tel. bestellingen

maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

openingstijden van de shop

maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur

vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

adres

Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



PROCESSOREN

INTEL	GHz	tray	box
Celeron® (So478)	400	128	2,0
Celeron® (So478)	400	128	2,4
Celeron® (So478)	400	128	2,6
Celeron® (So478)	400	128	2,8
P4 (So478)	533	512	2,8
P4 (So478)	800	512	2,8
P4 (So478) Prescott	800	1024	2,8
P4 (So478)	800	512	3,0
P4 (So478) Prescott	800	1024	3,0
P4 (So478)	800	512	3,2
P4 (So478) Prescott	800	1024	3,2
P4 extreme edition	800	2048	3,2
P4 extreme edition	800	2048	3,4
XEON (So604)	533	512	2,4
XEON (So604)	533	512	2,6
XEON (So604)	533	512	2,8
XEON (So604)	533	512	3,06

AMD	GHz	tray	box
Duron™	Mar.	1,8	45,-
Athlon™ XP 2200+	Thio.	1,8	75,-
Athlon™ XP 2400+	Thio.	2,0	82,-
Athlon™ XP 2500+	Bar.	1,83	89,-
Athlon™ XP 2600+	Bar.	1,9	99,-
Athlon™ XP 2700+	Thio.	2,16	125,-
Athlon™ XP 2800+	Bar.	2,08	139,-
Athlon™ XP 3000+	Bar.	2,16	165,-
Athlon™ XP 3200+	Bar.	2,2	219,-
Athlon™ XP-M 2400+	45W	1,8	95,-
Athlon™ XP-M 2500+	45W	1,86	105,-
Athlon™ XP-M 2600+	47W	1,9	119,-
Athlon™ 64 3000+	Newc.	2,0	239,-
Athlon™ 64 3200+	Clu.	2,0	299,-
Athlon™ 64 3400+	Clu.	2,2	459,-



GEHEUGEN

KINGSTON	MHz	€
DIMM 128 MB SDRAM	133	X64-C3 35,-
DIMM 256 MB SDRAM	133	X64-C3 69,-
DIMM 512 MB SDRAM	133	X64-C3 117,-
DIMM 1,0 GB SDRAM	133	X64-C3 299,-
DIMM 256 MB DDR	266	X64-C2 55,-
DIMM 512 MB DDR	266	X64-C2 115,-
DIMM 128 MB DDR	333	X64-C25 32,-
DIMM 256 MB DDR	333	X64-C25 55,-
DIMM 512 MB DDR	333	X64-C25 109,-
DIMM 1,0 GB DDR	333	X72-RC25 329,-
DIMM 256 MB DDR	400	X64-C3A 59,-
DIMM 256 MB DDR	400	X64-C25 65,-
DIMM 2x 128 MB DDR	400	X64-C3AK2 59,-
DIMM 512 MB DDR	400	X64-C25 125,-
DIMM 512 MB DDR	400	X72-RC2A 205,-
DIMM 512 MB DDR	400	X64-C3A 109,-
DIMM 512 MB DDR	400	X72-C3A 135,-
DIMM 2x 256 MB DDR	400	X64-C3AK2 115,-
DIMM 2x 512 MB DDR	400	X64-C3AK2 215,-
DIMM 2x 1,0 GB DDR	400	X64-C3AK2 779,-
SODIMM 128 MB SDRAM	100	X64-C2 59,-
SODIMM 256 MB SDRAM	100	X64-C2 115,-
SODIMM 128 MB SDRAM	133	X64-C3 58,-
SODIMM 256 MB SDRAM	133	X64-C3 65,-
SODIMM 256 MB SDRAM	133	X64-SC13 65,-
SODIMM 256 MB DDR	266	X64-SC25 62,-
SODIMM 512 MB DDR	266	X64-SC26 119,-
SODIMM 1,0 GB DDR	266	X64-SC26 419,-
SODIMM 512 MB DDR	333	X64-SC25 125,-
SODIMM 1,0 GB DDR	333	X64-SC25 729,-

Gell	MHz	€
DIMM 512 MB DDR	400	Golden Dragon 189,-
DIMM 2x 256 MB DDR	400	Golden Dragon 189,-
DIMM 512 MB DDR	400	Golden Dragon 289,-
DIMM 2x 512 MB DDR	533	Golden Dragon 389,-

MDT	MHz	€
DIMM 256 MB DDR	400	CL2,5 45,-
DIMM 512 MB DDR	400	CL2,5 89,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.

CPU-koeling	socket	€
ARCTIC CopperSilent 2	A	19,-
GLOBALWIN WBK38	A	19,-
GLOBALWIN SAK38	A	22,-
SHARKOON CUS2 Low Noise	A	19,-
SHARKOON HPS2 3200+	A	29,-
SHARKOON HPS1 3400+	A	39,-
ZALMAN CNPS 7000A-AICu	478/754	39,-
ZALMAN CNPS 7000A-Cu	A	44,-
ZALMAN CNPS 7000A-Cu	478/754	49,-
ZALMAN CNPS 7000A1-CU	478	45,-
ZALMAN ZM-WB2 waterkoeling	A	49,-

3,2 GHz Pentium® 4

INTEL® socket 478 CPU

- FSB 800 (quadpumped)
- „Prescott“
- 1.024 KB level 2 cache
- boxed, incl. CPU-koeler



309,-

KINGSTON HyperX	€
DIMM 512 MB DDR	333-222 CL2 129,-
DIMM 512 MB DDR	400-232 159,-
DIMM 2x 256 MB DDR	500-344 199,-
DIMM 2x 512 MB DDR	500-344 399,-
DIMM 2x 256 MB DDR	466-344 195,-

CORSAIR	MHz	€
DIMM 256 MB DDR	400	CL2 95,-
DIMM 512 MB DDR	400	CL2 165,-
DIMM 1.024 MB DDR	400	CL2 359,-

Diversen	MHz	€
DIMM 256 MB DDR	400	CL2,5 44,-
DIMM 512 MB DDR	400	CL3 89,-

CANON i560

A4 inkjet printer

- 4.800x1.200 dpi
- single-ink
- parallel & USB



125,-

Niet vermelde KINGSTON modules op aanvraag.



MOEDERBORDEN

ASUS	socket-chip	RAM	€
A7V8X-X	S, L A-KT400	D 59,-	
A7V800-X	S, L, F, R A-KT800	D 65,-	
A7V600	S, GL R A-KT600	D 79,-	
A7N8X-X	S, L A-nForce2	D 69,-	
A7N8X-E Deluxe	S, GL, F, SA A-nForce2	D 105,-	
K8V	S, GL, SA 754-K8T800	D 109,-	
K8V SE Deluxe	S, GL, F, SA 754-K8T800	D 139,-	
P4R800-VM	µATX S, V, L 478-8100GP	D 89,-	
P4R800-V Deluxe	S, V, GL, F, SA 478-RS300	D 109,-	
P4S800-E Deluxe	S, GL, F, SA 478-655TX	D 109,-	
P4S800	S, L 478-648	D 65,-	
P4P800E Deluxe	S, GL, F, SA R 478-865P	D 125,-	
P4P800 SE	S, GL, SA 478-865PE	D 99,-	
P4P800-VM	µATX S, V, L 478-865G	D 99,-	
P4C800	S, GL, SA 478-875P	D 149,-	
P4C800 Deluxe	S, GL, F, SA 478-875P	D 169,-	
P4C800E Deluxe	S, GL, F, SA R 478-875P	D 189,-	

GIGABYTE	socket-chip	RAM	€
7VT600-L	S, L A-KT600	D 69,-	
7N400 Pro2	S, L, F, R A-nForce2	D 119,-	
7N400E-L	S, L, F, R A-nForce2	D 69,-	
K8VT800	S, L, SA 754-K8T800	D 98,-	
K8N	S, L, SA 754-nForce3	D 89,-	
K8VT800 Pro	S, GL, F, R 754-K8T800	D 119,-	
8S655FX-L	S, GL, F 478-655FX	D 85,-	
8IPE1000-G	S, GL 478-865PE	D 95,-	
8IK1100	S, L, F, SA 478-875P	D 139,-	

ELITEGROUP	socket-chip	RAM	€
K7S7AG + Cardreader	S, V, L A-746	D 44,-	
AF1 Deluxe	S, GL, F, R A-KT600	D 99,-	
KT600-A	S, L A-KT600	D 49,-	
L4VXAG + Cardreader	S, V, L 478-P4K400	D 42,-	
PF1 Lite	S, L 478-865PE	D 94,-	
PF1 Standard	S, GL, F 478-865PE	D 109,-	
PF1 Deluxe	S, GL, F, R 478-865PE	D 119,-	
PF3 Extreme	S, GL, R 478-865PE	D 139,-	

MSI	socket-chip	RAM	€
KT6 Delta-FISR	S, GL, F, SA A-KT600	D 89,-	
K8T Neo2F-FISR	S, GL, SA 754-K8T800	D 139,-	
PT880 Neo-LSR	S, L, SA 478-PT880	D 79,-	
PT880 Neo-FISR	S, GL, F, SA 478-PT880	D 79,-	
865PE Neo2-FISR	S, GL, F 478-865PE	D 109,-	
865PE Neo2-FFISR	S, GL, F 478-865PE	D 129,-	

Bij alle moederborden geven wij de geschikte geheuechips aan (zie kolom „RAM“):
S : SD-RAM + : ook ECC
D : DDR-RAM * : ook ECC registered
R : RD-RAM R32 : 32 Bit RD-RAM

Bij alle moederborden geven wij de geïntegreerde (onboard) functies aan met de volgende afkorting:
D : Dual L : LAN F : FireWire
S : Sound GL : Gigabit LAN R : RAID
V : VGA B : Bluetooth SA : sATA-RAID



PRINTERS

Inkjet printers	formaat	€
EPSON		
Stylus C44	USB A4	49,-
Stylus C64	USB A4	85,-
Stylus C84	USB A4	102,-
Stylus C3200	USB A4	129,-
Stylus Photo CX5400 (sc/ko.)	USB A4	179,-
Stylus Photo CX6400 (sc/ko.)	USB2.0 A4	229,-
Stylus Photo R200	USB A4	125,-
Stylus Photo R300	USB A4	185,-
Stylus Photo R800	USB2.0 A4	399,-
Stylus Photo RX500 (sc/ko.)	USB2.0 A4	309,-

CANON	formaat	€
i455	Par./USB A4	92,-
i560	Par./USB A4	125,-
i865	Par./USB A4	189,-
i965	Par./USB A4	289,-
i990	Par./USB A4	369,-
i6500	Par./USB A3	469,-
i9100	USB A3	479,-
MP190 (sc/ko.)	USB A4	109,-
MP360 (sc/ko./fax)	USB A4	145,-
MP370 (sc/ko.)	USB A4	209,-
MP390 (sc/ko./fax)	USB2.0 A4	269,-
MP700 (sc/ko.)	USB A4	319,-
MP730 (sc/ko./fax)	USB A4	399,-

EPOX	socket-chip	RAM	€
EP-8KMM3I	µATX S, V, L A-KM400	D 52,-	
EP-8KA7I	S, L A-KT400	D 49,-	
EP-8RDA3+	S, L, F, SA A-nForce3	D 89,-	
EP-8HDA3+	S, GL, SA 754-K8T800	D 115,-	
EP-4PDA3I	S, L 478-865PE	D 75,-	
EP-4PDA2V	S, L, F 478-865PE	D 109,-	
EP-4PCA3+	S, GL, SA, R 478-875PE	D 139,-	

AOPEN	socket-chip	RAM	€
MK77M-8XN	µATX S, V, L A-KM400	D 65,-	
AK77-600GN	S, L A-KT600	D 69,-	
MX46-800N	µATX S, V, L 478-661FX	D 65,-	
AX45PE-UN	S, L 478-865PE	D 85,-	
AX4C-MAX II	S, V, L, F 478-865P	D 189,-	

INTEL	socket-chip	RAM	€
D865GBFL	S, V, L 478-865G	D 119,-	
D865GLCL	µATX S, V, L 478-865G	D 99,-	
D865PERL	S, L 478-865PE	D 99,-	
D865PERLK	S, GL, F, SA 478-865PE	D 135,-	
D875PBLK	GL, SA, R 478-875P	D 169,-	

ASROCK	socket-chip	RAM	€
K7S41GX	µATX S, V, L A-741	D 49,-	
K758X R3.0	S, L A-746FX	D 39,-	
P4V78+	S, L, SA 478-PT800	D 45,-	
P445GV R3.0	µATX S, V, L 478-845GV	D 49,-	

MSI PT880 Neo-FISR

socket 478 moederbord

- 2x U-133, 4x 5-ATA RAID
- 4x USB 2.0, 3x FireWire
- Gigabit-LAN



79,-

Bij alle moederborden geven wij de geïntegreerde (onboard) functies aan met de volgende afkorting:
D : Dual L : LAN F : FireWire
S : Sound GL : Gigabit LAN R : RAID
V : VGA B : Bluetooth SA : sATA-RAID

HP	formaat	€
----	---------	---

Deskjet 3550	Par./USB A4	59,-
Deskjet 3650	Par./USB A4	72,-
Deskjet 5450	USB A4	89,-
Deskjet 5652	Par./USB A4	139,-
PSC 1210 (sc/ko.)	USB A4	125,-
PSC 2175 (sc/ko.)	USB A4	189,-
PSC 2410 (sc/ko.)	USB A4	325,-
PSC 2510	USB A4	459,-
PhotoSmart 7260 *	USB A4	99,-
PhotoSmart 7760 *	USB A4	195,-

* voor digitale cameras

Laser printers

HP	geheugen	ppm	€
----	----------	-----	---

Laserjet 1010	USB 8 MB	12	189,-
Laserjet 1012	USB 8 MB	14	239,-
Laserjet 1015	USB 16 MB	14	289,-

EPSON	geheugen	ppm	€
-------	----------	-----	---

EPL-6200L	Par./USB 2 MB	20	229,-
EPL-6200	Par./USB 8 MB	20	349,-
ACU-C900	Par./USB 16 MB	16	489,-

BROTHER	geheugen	ppm	€
---------	----------	-----	---

HL-1430	Par./USB 4 MB	14	179,-
---------	---------------	----	-------



Prijzen zonder onder voorbehoud". Dat garanderen wij!

Bij ons bestaan geen prijsverhogingen, zelfs niet als goederen schaars worden of de dollar stijgt. Het voordeel voor u: van ons hoort u geen "bla bla", met ons hoeft u niet te discussiëren. Bij uw bestelling noemt u de prijs uit onze advertentie plus de titel en uitgave van het voor u liggende tijdschrift en u krijgt vanzelfsprekend de aangegeven prijzen, zonder voorbehoud. Uitzonderingen zijn alleen bij geheuechips, processoren en software mogelijk. Hierbij gelden de dagprijzen.

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE™

Hardware ■ Software ■ Entertainment



VIDEOKAARTEN

ASUS	MB / chip	€	CLUB3D	MB / chip	€
V9400 Magic/T	TV-out 128-DD / GF4 MX4000	65,-	MX4000/TD	TV-out, DVI 128-DD / GF4 MX4000	59,-
V9520 Magic/T	TV-out 128-DD / GF4 MX5200	75,-	7000/TD	TV-out 32-DD / Rad. 7000	32,-
V9570/TD	TV-out, DVI 128-DD / GF4 MX5200	95,-	9200	TV-out, DVI 64-DD / Rad. 7000	39,-
V9570/TD	TV-out, DVI 128-DD / GF4 MX5200	149,-	9200SE	TV-out, DVI 256-DD / Rad. 9200	85,-
V9570/TD	TV-out, DVI 256-DD / GF4 MX5200	185,-	9200SE/TD	TV-out, DVI 64-DD / Rad. 9200SE	45,-
V9980 Ultra/TVD	VIVO, DVI 256-DD / GF4 MX5200	419,-	9200SE/TD	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9200SE	55,-
A7000/T	TV-out 64-DD / Rad. 7000SE	42,-	9600 Pro	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9600 Pro	145,-
A9200SE/T	TV-out 64-DD / Rad. 9200SE	49,-	9600SE/TD	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9600SE	82,-
A9200SE/T	TV-out 128-DD / Rad. 9200SE	52,-	9600	TV-out, DVI 256-DD / Rad. 9600	129,-
A9200SE/T	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9200SE	59,-	9600XT/TD	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9600XT	165,-
A9600SE/TD	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9600SE	85,-	9800 Pro/TD	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9800 Pro	245,-
A9600XT/TD	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9600XT	175,-	9800XT	TV-out, VIVO 128-DD / Rad. 9800XT	439,-
A9600XT/TVD	VIVO, DVI 128-DD / Rad. 9600XT	199,-	FX5200	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5200	65,-
			FX5200	TV-out, DVI 256-DD / GF FX5200	105,-
			FX5900XT/TD	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5900XT	209,-
AOPEN	MB / chip	€	SAPPHIRE	MB / chip	€
MX4000/T	TV-out 64-DD / GF MX4000	49,-	9200SE ret.	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9200SE	59,-
FX5200-DV	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5200	69,-	9200 ret.	TV-out, DVI 256-DD / Rad. 9200	89,-
FX5700-DV	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5700	155,-	9600SE ret.	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9600SE	85,-
FX5900XT-DV	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5900XT	219,-	9600 ret.	TV-out, DVI 256-DD / Rad. 9600	119,-
MATROX	MB / chip	€	9600XT ret.	TV-out, DVI 256-DD / Rad. 9600XT	185,-
Parhelia 512 ret.	TV-out+DVI 128-DD / PH 512	379,-	9800 Pro bulk	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9800 Pro	199,-
Parhelia 512 ret.	TV-out, DVI 256-DD / PH 512	559,-	9800 Pro ret.	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9800 Pro	249,-
Millennium P650	2x DVI 64-DD / P 650	159,-			
Millen. P750	2x VGA, 2x DVI 64-DD / P 750	219,-			
XFX	MB / chip	€	MSI	MB / chip	€
FX5200	TV-out 128-DD / GF FX5200	69,-	FX5200-TD	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5200	77,-
FX5700LE	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5700LE	85,-	FX5700LE-TD	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5700	129,-
FX5700LE	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5700LE	119,-	FX5900XT-VTD	VIVO, DVI 128-DD / GF FX5900XT	229,-
FX5900XT	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5900XT	239,-	RX9600SE-TD	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9600SE	87,-
			RX9800 Pro-TD	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9800 Pro	265,-



VIDEO & TV KAARTEN

PINNACLE	type	€	HAUPPAUGE	type	€
PCTV Stereo	TV/Radio	PCI 65,-	WinTV Express	TV	PCI 45,-
PCTV Vario	TV/Radio	PCI 105,-	WinTV Go2	TV	PCI 65,-
PCTV Sat CI	Sat-/TV/Radio	PCI 159,-	WinTV USB	TV	USB 95,-
PCTV Deluxe	Video	PCI 209,-	WinTV PCI FM	TV/Radio	PCI 85,-
Studio 9.0 DV	Video	PCI 109,-	WinTV Theater	TV/Radio	PCI 149,-
Studio 9.0 AV/DV	Video	PCI 209,-	WinTV PVR 250	TV/Radio	PCI 175,-
Studio 9.0 AV/DV Deluxe	Video	PCI 259,-	WinTV PVR 350	TV/Radio	PCI 199,-
Studio 9.0 Movie Box DV	Video	USB 215,-	WinTV Video	TV	USB2.0 209,-
Studio 9.0 Movie Box DV	Video	FW 259,-	USB-Live	Video	USB 65,-
DAZZLE	type	€	Diversen	type	€
DVCclip	Video	PCI 45,-	AOPEN X-Recorder	TV/Video	USB2.0 239,-
DVC 80	Video	USB 89,-	ELITEGROUP FM1216	TV/Radio	PCI 49,-
DVC 150	Video	USB 175,-	MSI TV@nywhere	TV/Radio	PCI 55,-
Fusion	Video	USB 85,-			



SCANNERS

CANON	aansluiting	resolutie	€
Canoscan LiDe 20	USB	600x1.200	55,-
Canoscan LiDe 30	USB	1.200x2.400	69,-
Canoscan LiDe 50	USB	1.200x2.400	89,-
Canoscan LiDe 80	USB2.0	2.400x4.800	169,-
Canoscan 3200F	USB2.0	1.200x2.400	99,-
Canoscan 5000F	USB2.0	2.400x4.800	139,-
Canoscan 8000F	USB2.0	2.400x4.800	189,-
Canoscan 9900F	USB2.0	3.200x6.400	389,-
HP	aansluiting	resolutie	€
ScanJet 2400	USB	1.200x1.200	75,-
ScanJet 3670C	USB2.0	1.200x1.200	99,-
ScanJet 3970C	USB2.0	2.400x2.400	145,-
ScanJet 4600	USB2.0	2.400x2.400	195,-
ScanJet 4670	USB2.0	2.400x2.400	239,-
ScanJet 5530	USB2.0	2.400x4.800	289,-
EPSON	aansluiting	resolutie	€
Perfection 1670	USB2.0	1.800x3.200	99,-
Perfection 1670 Photo	USB2.0	1.800x3.200	129,-
Perfection 2400 Photo	USB2.0	2.400x4.800	179,-
Perfection 3170 Photo	USB2.0	3.200x6.400	259,-

Perfection 3170 Photo

EPSON A4 scanner

- 3.200x6.400 dpi
- diakap
- 4 Quickstart toetsen
- USB 2.0



259,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.



DIGITALE CAMERAS

XFX FX5900XT

videokaart

- GeForce FX5900XT
- 128 MB SDRAM-DDR
- TV-out & DVI
- incl. Colin McRae Rally 4

239,-

FUJI	geheugen	megapixel	€
FinePix A120	16 MB xD	3,1	119,-
FinePix A330	16 MB xD	3,2	199,-
FinePix A340	16 MB xD	4,1	259,-
FinePix S5000	16 MB xD	3,1	319,-
FinePix S7000	16 MB xD+CF	6,8	559,-

NIKON	geheugen	megapixel	€
Coolpix 3200	14 MB SD	3,2	289,-
Coolpix 3700	16 MB CF	3,0	389,-
Coolpix 5700	16 MB CF	5,2	759,-
Coolpix 8700	— CF+MD	8,0	1.149,-
D70 incl. 28-80 mm objectief	— CF+MD	6,1	1.199,-
D70 incl. 18-70 mm objectief	— CF+MD	6,1	1.399,-

MINOLTA	geheugen	megapixel	€
DiMAGE X 21	8 MB SD+MM	2,0	145,-
DiMAGE Xg	16 MB SD+MM	3,2	259,-
DiMAGE Z1	16 MB SD+MM	3,2	319,-
DiMAGE Z2	16 MB SD+MM	4,0	419,-
DiMAGE G500	16 MB SD+MM	5,0	339,-
DiMAGE A2	16 MB CF+MD	8,0	969,-



MULTIMEDIA GEHEUGEN

CompactFlash Card	€
128 MB SANDISK	29,-
256 MB SANDISK	49,-
512 MB SANDISK	95,-
1.0 GB SANDISK	185,-
256 MB SANDISK Ultra II	59,-
512 MB SANDISK Ultra II	119,-
1.0 GB SANDISK Ultra II	229,-
128 MB KINGSTON	29,-
256 MB KINGSTON	45,-
512 MB KINGSTON	89,-
1.0 GB KINGSTON	189,-

xD-Picture Card	€
64 MB FUJI	27,-
128 MB FUJI	49,-
256 MB FUJI	99,-
512 MB FUJI	209,-
64 MB OLYMPUS	29,-
128 MB OLYMPUS	49,-
256 MB OLYMPUS	99,-
512 MB OLYMPUS	219,-

Secure Digital Card	€
128 MB SANDISK	42,-
256 MB SANDISK	62,-
512 MB SANDISK	129,-
1.0 GB SANDISK	259,-
128 MB KINGSTON	37,-
256 MB KINGSTON	55,-
512 MB KINGSTON	135,-

CANON	geheugen	megapixel	€
PowerShot A310	32 MB CF	3,2	189,-
PowerShot A75	32 MB CF	3,2	289,-
PowerShot A80	32 MB CF	4,0	349,-
PowerShot S50	32 MB CF	5,0	399,-
PowerShot S1-IS	32 MB CF	3,2	529,-
PowerShot G5	32 MB CF	5,0	619,-
Digital IXUS IIs	16 MB SD+MM	3,2	325,-
Digital IXUS I	32 MB SD+MM	4,0	295,-
in verschillende kleuren			
Digital IXUS 430	32 MB CF	4,0	379,-
Digital IXUS 500	32 MB CF	5,0	449,-
Digital EOS-300D kit	— CF	6,3	1.049,-

OLYMPUS	geheugen	megapixel	€
C-160	16 MB xD	3,2	129,-
C-310 ZOOM	16 MB xD	3,2	169,-
C-360 ZOOM	16 MB xD	3,2	215,-
C-50 ZOOM	32 MB xD	5,3	349,-
C-460 ZOOM	16 MB xD	4,0	259,-
C-725 ULTRA ZOOM	16 MB xD	3,0	275,-
C-760 ULTRA ZOOM	16 MB xD	3,2	359,-
C-740 ULTRA ZOOM	16 MB xD	3,3	359,-
C-765 ULTRA ZOOM	16 MB xD	4,0	419,-
C-5060 WIDE-ZOOM	32 MB xD	5,1	619,-
C-8080	32 MB xD+CF	8,0	879,-
µ[μ]u 410 Digital	16 MB xD	4,2	339,-

TRUST	geheugen	megapixel	€
PowerC@m 715	8 MB MM	2,0	79,-
PowerC@m 730S	16 MB CF	2,0	89,-
PowerC@m 820	16 MB SD+MM	2,0	99,-
PowerC@m 920	16 MB SD	3,1	119,-
PowerC@m 922Z	16 MB SD	3,3	219,-
PowerC@m 960	16 MB SD	3,1	129,-

HP	geheugen	megapixel	€
PhotoSmart 635	16 MB SD+MM	2,1	149,-
PhotoSmart 735	16 MB SD+MM	3,2	179,-
PhotoSmart 945	32 MB SD+MM	5,3	369,-
PhotoSmart 945	32 MB SD+MM	5,3	419,-
incl. dockingstation			

SONY	geheugen	megapixel	€
Cyber-shot DSC-P93	32 MB MS	5,0	339,-
Cyber-shot DSC-P10	32 MB MS	5,0	389,-
Cyber-shot DSC-V1	32 MB MS	5,0	469,-
Cyber-shot DSC-T-1	32 MB MS	5,0	479,-
Cyber-shot DSC-F828	— MS+CF	8,0	949,-

Cardreader	€
SWEEEX CompactFlash	USB 9,-
SWEEEX 6/11	USB 12,-
SWEEEX 6/11 intern	USB 25,-
SWEEEX 6/11	USB2.0 25,-
SWEEEX 6/11 intern	USB2.0 29,-
SWEEEX Multi-I/O Panel	USB/FW/Snd 29,-

USB Sticks	€
128 MB KINGSTON	35,-
128 MB KINGSTON	USB2.0 46,-
256 MB KINGSTON	69,-
512 MB KINGSTON	119,-
1.0 GB KINGSTON	255,-
128 MB SANDISK Mini Cruiser	USB2.0 37,-
256 MB SANDISK Mini Cruiser	USB2.0 69,-
512 MB SANDISK Mini Cruiser	USB2.0 129,-

256 MB KINGSTON

Secure Digital card

55,-

BEZOEK ONZE SUPERSTORE IN RIDDERKERK!

Routebeschrijving vanuit
Rotterdam/Europoort en Breda
A 15/16, afslag Ridderkerk
1^e stoplicht rechts -- 3^e stoplicht links
3x rechts -- 1x links

Routebeschrijving vanuit
Gorinchem
A 15, afslag 21 Ridderkerk, H.I. Ambacht
1^e stoplicht links -- 1^e stoplicht rechts
2^e stoplicht rechts -- 3x rechts -- 1x links



GELEVERD!*

*indien voorradig



tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



MONITOREN

Monitoren CRT

BELINEA	kHz	inch / cm	€
103026	70	17 / 40,3	115,-
103051	97	17 / 40,1	125,-
103055	96	17 / 40,3	145,-
106055	99	19 / 45,5	189,-
106075	98	19 / 45,7	162,-

PHILIPS

	kHz	inch / cm	€
107T51	70	17 / 40,6	155,-
107E56 zwart	70	17 / 40,6	139,-
107X53	70	17 / 41,0	165,-
107P50	97	17 / 40,0	209,-
109E51	70	19 / 45,7	172,-
109B50	70	19 / 45,7	225,-

IYAMA

	kHz	inch / cm	€
LS704U	70	17 / 40,7	125,-
LS902UT	96	19 / 45,7	175,-
HM903DTB	130	19 / 45,0	379,-
HM204DT	142	22 / 50,8	639,-

Monitoren TFT

PHILIPS		inch / cm	€
170B5C	+DVI-D/Snd	17,0 / 43,2	529,-
170S5F		17,0 / 43,2	459,-
170P5E	+DVI-D/Snd	17,0 / 43,2	569,-



TOETSENBOORDEN & CO.

Toetsenborden

LOGITECH	aansluiting	€
Deluxe Access	PS/2	19,-
Internet Navigator	PS/2 en USB	35,-
Internet Navigator zwart	PS/2 en USB	35,-
Cordless Desktop Express	PS/2	35,-
Cordless Desktop Precision	PS/2 en USB	55,-
Cordless Desktop Deluxe Optical	PS/2 en USB	65,-
Cordless Desktop MX	PS/2 en USB	105,-
Cordless Desktop MX Bluetooth	PS/2 en USB	139,-
diNovo Media Desktop	PS/2 en USB	249,-

MICROSOFT

	aansluiting	€
Internet Keyboard	PS/2	22,-
MultiMedia Keyboard refresh	PS/2	35,-
WL Optical Desktop	PS/2 en USB	72,-
WL Optical Desktop Pro	PS/2 en USB	89,-
WL Optical Desktop Elite	PS/2 en USB	92,-
WL Optical Desktop for Bluetooth	USB	149,-

Diversen

	aansluiting	€
TRUST Wireless Desktop	PS/2	25,-
TRUST Wireless Optical Desktop	PS/2	39,-
SHARKOON Luminous Keyboard III	PS/2 en USB	45,-
SWEEX Standaard SW10	PS/2	8,-
SWEEX Multimedia SW23	PS/2	12,-

KVM-switches

KVM-Switch	2-poort	4-poort
	39,-	59,-

BELINEA

101536	Snd	15,0 / 38,1	349,-
101555 zilver	Snd	15,0 / 38,1	375,-
101570	Snd	15,1 / 38,3	379,-
101705	Snd	17,0 / 43,2	429,-
101715	Snd	17,0 / 43,4	419,-
101725 zilver	Snd	17,0 / 43,1	439,-
101750	+DVI-D/Snd	17,0 / 43,1	499,-
101730	+DVI-D/Snd	17,0 / 43,1	479,-
101751 zilver	+DVI-D/Snd	17,0 / 43,1	499,-
101735 zilver	+DVI-D/Snd	17,0 / 43,2	479,-
101920 zilver	+DVI-D/Snd	19,0 / 48,0	599,-
102015 zilver	+DVI-D/Snd	20,1 / 51,1	999,-

IYAMA

		inch / cm	€
E383		15,0 / 38,0	359,-
E430		17,0 / 43,0	459,-
E431S	Snd	17,0 / 43,0	479,-
E481S	+DVI-D/Snd	19,0 / 48,0	649,-
H540S	Snd/USB	21,3 / 54,1	1.569,-

EIZO

		inch / cm	€
L367	+DVI-D/Snd	15,0 / 38,0	429,-
L367 zwart	+DVI-D/Snd	15,0 / 38,0	459,-
L557	+DVI-D/Snd	17,0 / 43,2	599,-
L557 zwart	+DVI-D/Snd	17,0 / 43,2	619,-

Kijk voor garantiebepalingen en pixel-policy op de website van de fabrikant.



NETWERK

Netwerkkarten

CONCEPTRONIC	Mbit/s	type	€
C100i	10/100	PCI	12,-
C1G32i	10/100	PCI	24,-
CSP480LU	10/100	USB2.0	29,-

Diversen

	Mbit/s	type	€
3COM 3C50HD100B	10/100	PCI	19,-
3COM 3C2000T	Gigabit	PCI	59,-
D-LINK DFE-670TXD	10/100	PCMCIA	35,-
INTEL PILA8460C3	10/100	PCI	39,-
INTEL PWLA8391MT	Gigabit	PCI	49,-
SWEEX LAN card	Gigabit	PCI	25,-

Bluetooth

Diversen	type	€
CONCEPTRONIC USB-adapter	USB	32,-
EPOX BT-DG02A Dongle	USB	35,-
EPOX BT-DG03 Dongle	USB	29,-
EPOX BT-PA01 Printadapter	par	55,-
EPOX BT-PA02 Printadapter	USB	55,-

Wireless LAN

D-LINK	Mbit/s	type	€
DWL-520+	22	PCI	39,-
DWL-650+	22	Cardbus	35,-
DWL-900AP+	22	Access Point	89,-
DWL-G520+	54	PCI	55,-
DWL-G650+	54	Cardbus	49,-
DWL-7000AP+	54	Access Point	109,-
DWL-G520	108	PCI	69,-
DWL-G650	108	PCMCIA	59,-
DWL-2100AP	108	Access Point	119,-

SWEEX

	Mbit/s	type	€
Wireless LAN card	11	PCI	29,-
Wireless LAN card	11	PCMCIA	29,-
Wireless LAN card	11	ISB	29,-
Wireless LAN card	54	PCI	49,-
Wireless LAN card	54	PCMCIA	49,-

3COM

	Mbit/s	type	€
3CRWE154G72	54	PCMCIA	59,-
3CRWE254G72	54	USB	59,-
3CRWE554G72	54	Gateway	119,-
3CRWE454G72	54	Access Point	109,-



COMMUNICATIE

Modems & Router

SWEEX	aansluiting	type	€
56K modem Ambient S	PCI	analoog	15,-
56K modem Ambient H	PCI	analoog	19,-
56K modem	PCI	analoog	22,-
56K modem	USB	analoog	29,-
128K modem incl. RV5-COM	PCI	ISDN	25,-
DSL/Cable Router	Router	DSL	35,-
Modem Router A	Router	DSL	59,-
Modem Router B	Router	ISDN	59,-

E-TECH

	aansluiting	type	€
56K modem soft	PCI	analoog	13,-
56K modem	PCI	analoog	19,-
56K modem	PCI	analoog	32,-
56K modem	USB	analoog	39,-
56K modem	PCMCIA	analoog	39,-
128K modem	PCI	ISDN	22,-
ADSL/Cable Router	Router	DSL	35,-
ADSL Modem/Router USB	Router	DSL	65,-

U.S. ROBOTICS

	aansluiting	type	€
56K modem	PCI	analoog	45,-
56K modem	serieel	analoog	89,-
56K modem	USB	analoog	89,-
Broadband Router	Router	DSL	49,-
Broadband Router	Router	DSL	49,-
incl. printer en backup poort			
ADSL Modem/Router USB	Router	DSL	109,-

ASUS

	Mbit/s	type	€
WL-103B	11	PCMCIA	29,-
WL-130B	11	PCI	29,-
WL-110	11	CF II	49,-
WL-330B	11	Access Point	49,-
WL-138B	54	PCI	49,-
WL-100G	54	PCMCIA	49,-
WL-107G	54	PCMCIA	59,-
WL-300G	54	Access Point	85,-

CONCEPTRONIC

	Mbit/s	type	€
Airbridge	54	PCI	49,-
Airbridge	54	PCMCIA	45,-
Airbridge	54	Access Point	85,-

U.S. ROBOTICS

	Mbit/s	type	€
WL Turbo	100	PCI	79,-
WL Turbo	100	Cardbus	69,-
WL Turbo	100	Access Point	159,-

Switches

3COM	poorts	Mbit/s	€
3C16793	5-poorts	10/100	35,-
3C16790ME	5-poorts	10/100	45,-
3C1670500	5-poorts	Gigabit	129,-
3C16794	8-poorts	10/100	52,-
3C16791ME	8-poorts	10/100	59,-
3C1670108	8-poorts	Gigabit	129,-
3C1670800	8-poorts	Gigabit	199,-
3C16792	16-poorts	10/100	109,-

SWEEX

	poorts	Mbit/s	€
Switch	5-poorts	10/100	25,-
Switch	5-poorts	Gigabit	89,-
Switch	8-poorts	10/100	29,-
Switch	8-poorts	Gigabit	139,-
Switch	16-poorts	10/100	69,-
Switch (19")	16-poorts	10/100	99,-
Switch (19")	24-poorts	10/100	129,-

D-LINK

	poorts	Mbit/s	€
DFS-1005D	5-poorts	10/100	35,-
DFS-1008D	8-poorts	10/100	49,-
DFS-1016D	16-poorts	10/100	109,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
Switch	5-poorts	Gigabit	99,-
Switch	8-poorts	10/100	25,-
Switch	8-poorts	Gigabit	139,-

CONTROLLERS

SWEEX

	type	aansluiting	€
USB-card 4-poort	USB2.0	PCI	15,-
S-ATA controller RAID	S-ATA	PCI	32,-
FW-card	FireWire	PCI	19,-
FW-card 2-poort	FireWire	PCMCIA	45,-

CONCEPTRONIC

	type	aansluiting	€
SATA controller	S-ATA	PCI	38,-
IDE/SATA controller	S-ATA	PCI	58,-
C48011	USB2.0	PCI	16,-

PROMISE

	type	aansluiting	€
FastTrak S150TX4 RAID	S-ATA	PCI	169,-
FastTrak S150SX4 RAID	S-ATA	PCI	239,-

ADAPTEC

	type	aansluiting	€
2904 CD	SCSI	PCI	49,-
1200-A RAID	U-100	PCI	65,-
29160	U160	PCI	169,-
20105 RAID	U320	PCI	279,-

ADVANCE

	type	aansluiting	€
29133	U-133	PCI	35,-
29134 RAID	U-133	PCI	35,-

Diversen

	type	aansluiting	€
HIGHPOINT RocketRAID 454	U-133	PCI	99,-
Q-TEC FW-card 3-poort	FireWire	PCI	19,-



LEUKE BAAN?
Kijk op
www.alternate.nl

Wij zoeken collega's voor de volgende functies:

Verkoopcoördinator BtoC
Medewerker Technische Dienst

Verkoopadministrateur BtoB
Medewerkers Klantenservice

Interesse? Stuur een korte brief met CV naar het adres bovenaan deze pagina of mail naar personeel@alternate.nl

PowerShot A80

CANON digitale camera

- 4,0 megapixel
- CF card slot, incl. 32 MB
- 3x optische, 3,6x digitale zoom
- USB & Video-out



349,-

EOS-300D kit

CANON digitale SLR camera

- 6,3 megapixel, CMOS sensor
- 7 scherpstelpunten
- CF card slot
- 3x optische, 5,7x digitale zoom
- incl. 18-55 mm objectief
- USB & Video-out



1.049,-

PowerShot S50

CANON digitale camera

- 5,0 megapixel
- CF card slot, incl. 32 MB
- 3x optische, 4,1x digitale zoom
- USB & Video-out



399,-

FinePix S5000

FUJI digitale SLR camera

- 3,1 megapixel
- xD card slot, incl. 16 MB
- 10x optische, 2,2x digitale zoom
- USB & Video-out



319,-

C-310 ZOOM

OLYMPUS digitale camera

- 3,2 megapixel
- xD card slot, incl. 16 MB
- 3x optische, 3,3x digitale zoom
- USB & Video-out



169,-

DiIMAGE X21

MINOLTA digitale camera

- 2,1 megapixel
- SD card slot, incl. 8 MB
- 3x optische, 4x digitale zoom
- USB & Video-out



145,-

CyberShot DSC-T1

SONY digitale camera

- 5,2 megapixel
- Memory stick slot, incl. 32 MB
- 3x optische, 6x digitale zoom
- incl. dockingstation
- USB 2.0 & Video-out



479,-

CyberShot DSC-F828

SONY digitale SLR camera

- 8,0 megapixel
- Memory stick slot
- 7x optische, 14x digitale zoom
- USB 2.0 & Video-out



949,-

Digitale camera's koop je bij ALTERNATE!

Niet alleen voor hardware en software moet je bij ALTERNATE zijn, maar ook voor een breed assortiment digitale camera's tegen de laagste prijzen. ALTERNATE heeft de nieuwste modellen van gerenommeerde merken als CANON, FUJI, HP, MINOLTA, NIKON, OLYMPUS en SONY direct op voorraad.

PowerShot A75 pack

CANON digitale camera

- 3,2 megapixel
- CF card slot, incl. 32 MB
- 3x optische zoom
- 3,2x digitale zoom
- USB & Video-out
- 128 MB KINGSTON CF card
- GP PowerBank 3
- CASELOGIC CBP-2 tas



339,-

Digital IXUS 430 pack

CANON digitale camera

- 4,0 megapixel
- CF card slot, incl. 32 MB
- 3x optische zoom
- 3,6x digitale zoom
- USB & Video-out
- 256 MB KINGSTON CF card
- GP VCL003 accu
- CASELOGIC CBP-1 tas



449,-

256 MB KINGSTON

CompactFlash card



45,-

256 MB SANDISK

Secure Digital card



62,-

Ook de niet-zelf bouwers zijn wij graag van dienst!

ALTERNATE staat natuurlijk vooral bekend om het leveren van losse componenten. Wat nog niet iedereen weet is dat wij ook een ruim assortiment complete systemen hebben. Zelf-bouwers kunnen hun eigen systeem kiezen om ook zelf in elkaar te zetten. Wilt u niet zelf aan de slag, dan assembleren wij het door u gekozen systeem voor u. En de mensen die helemaal snel klaar willen zijn kiezen gewoon voor een kant en klaar ALTERNATE-systeem. VAN MAATWERK TOT ALTERNATE EXPLORER: DE KEUZE IS AAN U!



GELEVERD!*

*indien voorradig



tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



CD & DVD

CD

CD-ROM ATAPI	bulk	kit/ret.
52x BENQ CD652A	17,-	18,-
52x BENQ CD652A zwart	18,-	19,-
52x LITEON LTN-526	18,-	19,-
56x AOPEN CD956E	19,-	20,-

CD-RW ATAPI

CD-RW ATAPI	bulk	kit/ret.
24/52/52x PLEXTOR PX-W5224	59,-	59,-
24/52/52x PLEXTOR PX-W5224 zwart	59,-	59,-
32/52/52x AOPEN Cameleon	34,-	34,-
32/52/52x LITEON LTR-52327S	35,-	35,-
32/52/52x PLEXTOR Premium	89,-	89,-
32/52/52x PLEXTOR Premium zwart	89,-	89,-
32/52/52x SONY CRX230	34,-	34,-
52/52/52x BENQ 5232W	35,-	37,-
52/52/52x BENQ 5232W zwart	37,-	37,-

CD-RW+DVD ATAPI

CD-RW+DVD ATAPI	bulk	kit/ret.
10/24/24/ 8x TOSHIBA SD-R2412 *	69,-	69,-
24/24/24/ 8x SONY CRX830 *	85,-	85,-
24/24/24/ 8x TOSHIBA SD-R2512 *	95,-	95,-
32/52/52/16x LITEON SOHC-5223K	49,-	49,-
48/24/48/16x BENQ CB482B	62,-	62,-

* Slimline voor notebooks

DVD

DVD-ROM ATAPI

DVD-ROM ATAPI	bulk	kit/ret.
16/40x PIONEER DVD-120S	39,-	39,-
16/48x AOPEN DVD-1648 Chameleon	35,-	35,-
16/48x ASUS DVD-5616	32,-	32,-
16/48x CYBERDRIVE	29,-	29,-
16/48x LITEON SOHD-167T	29,-	29,-
16/48x PLEXTOR PX-116A	42,-	45,-
16/48x SAMSUNG SD-616	29,-	29,-
16/50x BENQ DVD1650S	29,-	32,-
16/50x BENQ DVD1650 zwart	29,-	29,-
16/50x PHILIPS PCDV5016G	32,-	32,-

DVD±R/±RW ATAPI

DVD±R/±RW ATAPI	bulk	kit/ret.
2/ 4/ 8x SONY DWU54A *	195,-	195,-
4/ 8/12x BENQ DW-822A	109,-	109,-
4/ 8/12x LITEON SOHW-812S	99,-	99,-
4/ 8/12x LITEON LDW-851S	99,-	99,-
4/ 8/12x NEC ND-2500	89,-	89,-
4/ 8/12x NEC ND-2500 zwart	89,-	89,-
4/ 8/12x PIONEER DVR-107	139,-	139,-
4/ 8/12x PIONEER DVR-107 zwart	149,-	149,-
4/ 8/12x PLEXTOR PX-708A	155,-	169,-
4/ 8/12x PLEXTOR PX-708A zwart	169,-	169,-
4/ 8/12x SONY DRU530A	119,-	145,-
4/ 8/12x SONY DRU700A	195,-	195,-
4/ 8/12x TOSHIBA SD-R5272	97,-	97,-
4/ 8/16x PHILIPS DVDRW824K	119,-	119,-
4/12/16x PLEXTOR PX-712A	179,-	195,-
4/12/16x PLEXTOR PX-712A zwart	195,-	195,-

* Slimline voor notebooks

DVD±R/±RW USB2.0

DVD±R/±RW USB2.0	bulk	kit/ret.
4/ 8/12x PLEXTOR PX-708UF	369,-	369,-

SONY DRU-530A

4/8/12x DVD±R/±RW

- ATAPI
- bulk



119,-



MULTIMEDIA

Webcams

CREATIVE	aansluiting	€
WebCam NX	USB	27,-
WebCam NX Pro	USB	45,-
WebCam NX Ultra	USB	69,-

LOGITECH

LOGITECH	aansluiting	€
QuickCam Messenger	USB	42,-
QuickCam Zoom	USB	65,-
QuickCam Pro 4000	USB	85,-

SWEEX

SWEEX	aansluiting	€
Webcam	USB	15,-
Webcam	USB2.0	35,-
Mini Webcam	USB	15,-
Webcam 300K	USB	24,-

PHILIPS

PHILIPS	aansluiting	€
ToUcam X5 II PC820K	USB	35,-
ToUcam Fun II PC830K	USB	59,-
ToUcam Pro II PC840K	USB	85,-

QWARE

QWARE	aansluiting	€
EasyChat	USB	19,-
VoiceChat	USB	26,-

Geluidskaarten

TERRATEC

TERRATEC	type	€
SoundSystem Aureon 5.1 Fun	PCI	39,-
SoundSystem Aureon 5.1 Sky	PCI	79,-
SoundSystem Aureon 7.1 Space	PCI	99,-

CREATIVE

CREATIVE	type	€
SB Audigy 2 bulk	PCI	79,-
SB Audigy 2 ZS retail	PCI	89,-
SB Audigy 2 NX retail	USB	119,-
SB Audigy 2 ZS Platinum Pro retail	PCI	239,-

Diversen

Diversen	type	€
HERCULES GS Muse Pocket	USB	55,-
SWEEX Soundcard 4.1	PCI	9,-
SWEEX Soundcard 5.1	PCI	15,-

MP3

Diversen

Diversen	geheugen	€
AIPTek MP3-1003	128 MB	75,-
AIPTek MP3-1003	256 MB	109,-
APACER MP3-stick	256 MB	89,-
MSI Mega-stick	128 MB	92,-
MSI Mega-stick	256 MB	135,-
MSI Mega-player515	256 MB	169,-
SWEEX MP3-Player	128 MB	79,-
SWEEX MP3-Player	256 MB	125,-

Headsets

Diversen

Diversen	type	€
EPOX HS BT-HS01	Bluetooth	55,-
LOGITECH Headset Premium	stereo	32,-
LOGITECH Headset Mobile	Bluetooth	62,-
SHARKOON Gaming Headset GHS1	stereo	29,-
TRUST Multi Function	stereo	6,-
ZALMAN ZM-R56F 5.1	5.1	49,-



LUIDSPREKERS

CREATIVE

CREATIVE	type	€
Inspire 2.1 P380	2.1	39,-
Inspire 2.1 T2900	2.1	59,-
I-Trigue L3500	2.1	119,-
Inspire 5.1 P580	5.1	67,-
Inspire 5.1 T5400	5.1	79,-
Inspire 7.1 T7700	7.1	119,-
GigaWorks S750	7.1	409,-

LOGITECH

LOGITECH	type	€
X-120	stereo	29,-
Z-3	2.1	79,-
X-220	2.1	49,-
Z-2200 THX	2.1	139,-
Z-5300 THX	5.1	179,-
Z-680 THX	5.1	379,-
X-620	6.1	99,-



SOFTWARE

MICROSOFT

MICROSOFT	nederlands	€
Office 2003 Student	nederl. of engels	169,-
Office 2003 Basic (OEM)	nederl. of engels	205,-
Office 2003 SBE (OEM)	nederl. of engels	275,-
Office 2003 Professional (OEM)	nederlands	329,-
Windows 2000 Professional (OEM)	nederlands	155,-
Windows XP Home (OEM)	nederl. of engels	95,-
Windows XP Pro (OEM)	nederl. of engels	155,-
Works Suite 2004 (OEM)	nederlands	69,-

SYMANTEC

SYMANTEC	€
Norton AntiSpam 2004	35,-
Norton Antivirus 2004	45,-
Norton Antivirus Pro 2004	62,-
Norton Password Manager 2004	35,-
Norton System Works 2004	75,-
Norton PCAnywhere 11.0	239,-
Norton Ghost 2003	69,-
Partition Magic 8.0	75,-



ORGANIZER & HANDHELDS

HP

HP	geheugen	gewicht	€
iPAQ H2210 Bluetooth	64 MB	140 g	389,-
iPAQ H2210 Bluetooth	64 MB	140 g	609,-
Incl. TomTom3 navigator en Benelux software			
iPAQ H2210 Bluetooth	64 MB	140 g	669,-
Incl. TomTom3 Bluetooth navigator en Benelux software			
iPAQ H4150 BT, WLAN	64 MB	130 g	459,-
iPAQ H4150 BT, WLAN	64 MB	130 g	679,-
Incl. TomTom3 navigator en Benelux software			
iPAQ H4150 BT, WLAN	64 MB	130 g	739,-
Incl. TomTom3 Bluetooth navigator en Benelux software			
iPAQ H5550 BT, WLAN	128 MB	210 g	669,-

ASUS

ASUS	geheugen	gewicht	€
MyPal A620BT BT	64 MB	140 g	349,-
MyPal A715 WLAN	64 MB	197 g	439,-
MyPal A620BT+ BT	64 MB	140 g	549,-

Incl. TomTom3 navigator en 256 MB CompactFlash card

ASUS TomTom3 bundel

MyPal A620BT

- 400MHz, Intel XSCALE CPU
- CF-card slot, 64MB
- Bluetooth
- Windows Mobile 2003
- TomTom3 navigator, Benelux software & 256 MB CF-card

549,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.



Met ALTERNATE uw PC-Privé project goed geregeld

Het gebruik van computers neemt nog steeds toe. Voor veel bedrijven een reden om middels een PC-Privé project het computergebruik onder haar medewerkers te stimuleren. ALTERNATE kan u hierbij uitstekend van dienst zijn. Met onze flexibele instelling, snelle levertijden en scherpe prijzen, levert ALTERNATE u kwaliteitscomputers en componenten. Of het nu om 10 of 1.000 PC's gaat, wij staan klaar om ook uw project tot een succes te maken. INTERESSE? EEN INFORMATIESET MET OFFERTE MAKEN WIJ GRAAG VOOR U!

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE™

Hardware ■ Software ■ Entertainment



HARDDISKS

IDE		GB	ms/cache/RPM	€
HITACHI				
HDS722540	U-100	40	9/2.048 / 7.200	59,-
HDS722560	U-100	60	9/2.048 / 7.200	62,-
HDS722580	U-100	80	9/2.048 / 7.200	68,-
HDS722512	U-100	120	9/2.048 / 7.200	85,-
HDS72258M	U-100	120	9/8.192 / 7.200	99,-
HDS722516	U-100	160	8/8.192 / 7.200	99,-
HDS722525	U-100	250	8/8.192 / 7.200	209,-
MAXTOR				
6E040LO	U-133	40	10/2.048 / 7.200	59,-
6Y080LO	U-133	80	9/2.048 / 7.200	69,-
6Y080PO	U-133	80	9/8.192 / 7.200	79,-
6Y120PO	U-133	120	9/8.192 / 7.200	99,-
6Y160PO	U-133	160	9/8.192 / 7.200	109,-
6Y200PO	U-133	200	9/8.192 / 7.200	155,-
5A250JO	U-133	250	9/2.048 / 5.400	209,-
7Y250PO	U-133	250	9/8.192 / 7.200	219,-
5A300JO	U-133	300	10/2.048 / 5.400	259,-

SEAGATE				
ST320014A	U-100	20	13/2.048 / 5.400	59,-
ST340014A	U-100	40	9/2.048 / 7.200	64,-
ST380011A	U-100	80	8/2.048 / 7.200	75,-
ST3120022A	U-100	120	9/2.048 / 7.200	95,-
ST3210026A	U-100	120	9/8.192 / 7.200	109,-
ST3160021A	U-100	160	8/2.048 / 7.200	109,-
ST3160023A	U-100	160	8/8.192 / 7.200	119,-
SAMSUNG				
SV0802N	U-133	80	9/2.048 / 5.400	69,-
SV0802N	U-133	80	9/2.048 / 7.200	79,-
SV0812N	U-133	80	9/8.192 / 7.200	89,-
SV1203N	U-133	120	9/2.048 / 5.400	85,-
SV1213N	U-133	120	9/8.192 / 7.200	95,-
SV1604N	U-133	160	9/2.048 / 5.400	99,-
SV1614N	U-133	160	9/8.192 / 7.200	112,-

WD				
WD400JB	U-100	40	9/8.192 / 7.200	59,-
WD800BB	U-100	80	9/2.048 / 7.200	69,-
WD800JB	U-100	80	8/8.192 / 7.200	79,-
WD1200LB	U-100	120	9/2.048 / 7.200	92,-
WD1200JB	U-100	120	9/8.192 / 7.200	98,-
EXCELSTOR				
J340	U-100	40	9/2.048 / 7.200	52,-
G280	U-100	80	9/2.048 / 5.400	65,-
J680G	U-100	80	8/2.048 / 7.200	69,-

IDE 2.5"				
HITACHI				
HTS548020M	9.5	20	12/8.192 / 5.400	95,-
HTS548040M	9.5	40	12/8.192 / 5.400	119,-
HTS548060M	9.5	60	12/8.192 / 5.400	169,-
HTS548080M	9.5	80	12/8.192 / 5.400	239,-
DK23FB-20F	9.5	20	13/8.192 / 5.200	95,-
DK23EA-30F	9.5	30	12/2.048 / 4.200	99,-
DK23EA-40F	9.5	40	13/2.048 / 4.200	109,-
DK23FB-40F	9.5	40	12/8.192 / 5.400	119,-
DK23EA-60F	9.5	60	12/2.048 / 4.200	169,-
DK23FB-60F	9.5	60	13/8.192 / 5.400	209,-
IC25N020MR	9.5	20	12/2.048 / 4.200	89,-
IC25N030MR	9.5	30	12/2.048 / 4.200	95,-
IC25N040MR	9.5	40	12/2.048 / 4.200	125,-
IC25N080MR	9.5	80	12/8.192 / 4.200	219,-



PC KASTEN

Alle PC kasten hebben het voorgeschreven CE-keurmerk!

AOPEN	kleur	tower	voeding	€
QF50C	grijs	Midi	300 W	59,-
QF50A	zwart	Midi	300 W	59,-
H500A	grijs	Midi	300 W	79,-
H600B	zwart	Midi	350 W	99,-
H700A	grijs	Big	350 W	119,-
THERMALTAKE	kleur	tower	voeding	€
XaserIII VM1000C	zwart	Midi	--	99,-
XaserIII VM3000	zwart	Midi	--	139,-
LANFire	zwart	Midi	--	139,-
LANFire +Window Kit	zilver	Midi	--	149,-

Diversen	kleur	tower	voeding	€
BASIC-LINE	grijs	Midi	300 W	45,-
BLUE-LINE +USB	grijs/blauw	Midi	300 W	49,-
CS-601AE	zwart	Midi	--	54,-
AVANCE B031	grijs	Midi	300 W	69,-
CHENBRO PC61166	zilver	Midi	--	59,-
CASETEK CS-1018 WM	grijs	Midi	--	69,-
LIAN LI PC-50 aluminium	zilver	Midi	--	89,-
LIAN LI PC-60 aluminium	zilver	Midi	--	129,-
LIAN LI PC-71 aluminium	zilver	Midi	--	199,-
SHARKOON Acrylic-Showcase Kit	--	--	--	99,-
SHARKOON Acrylic-Showcase UVR Kit	--	--	--	119,-



SYSTEMEN & BAREBONES

AOPEN XC Cube EZ65

- Mini-Tower, wit of zwart
- i865G chipset
- 2x U-100, 2x S-ATA
- 2x DDR-RAM
- 1x AGP, 1x PCI
- 4x USB 2.0, 3x FW
- sound & Gigabit LAN



279,-

AOpen
Solutions-Components

AOPEN XC Cube EZ18

- Mini-Tower, wit of zwart
- nForce2 chipset
- 2x U-133
- 2x DDR-RAM
- 1x AGP, 1x PCI
- 4x USB 2.0, 3x FW
- sound & LAN



269,-

AOpen
Solutions-Components

AOPEN XC Cube EY65

- Mini-Tower, zilver
- i865G chipset
- 2x U-100, 2x S-ATA
- 2x DDR-RAM
- 1x AGP, 1x PCI
- 4x USB 2.0, 3x FW
- sound & Gigabit LAN



309,-

AOpen
Solutions-Components

AOPEN XC Cube EX65

- Mini-Tower, zilver/zwart
- i865G chipset
- 2x U-100, 2x S-ATA
- 2x DDR-RAM
- 1x AGP, 1x PCI
- 4x USB 2.0, 3x FW
- sound & Gigabit LAN



309,-

AOpen
Solutions-Components

Systemen

ALTERNATE

Morgan	249,-
Medium Basic V	369,-
Medium Home	519,-
Medium AMD Home+	549,-
Dynamic Home+	679,-
Explorer	899,-
Quasar 64Bit	899,-
Cruiser 64Bit	1.159,-
Cube	899,-

Barebones

MSI

	chip	socket	€
MEGA 651	SiS651	478	209,-
MEGA 180 Deluxe	nForce2	A	349,-
Hetis B65GV	865GV	478	239,-

SHUTTLE

	chip	socket	€
SB51G	SiS651	478	219,-
SB61G2	i865G	478	259,-
SN41G2V2	nForce2	A	259,-
ST61G4	ATI9100 IGP	478	349,-



NOTEBOOKS

ASUS

A2500D	1.469,-
Athlon XP-M 3000+, 15,0" TFT, 512 MB, 60 GB, DVD-RW, XP Home	
A2500	1.399,-
Pentium 4 2.8 GHz, 15,0" TFT, 512 MB, 40 GB, DVD-RW, XP Home	
M6800	1.649,-
Centrino 1.4 GHz, 15,0" TFT, 512 MB, 40 GB, Combo, XP Home	

BENQ

Joybook 5000U-D09	999,-
Centrino 1.4 GHz, 14,0" TFT, 256 MB, 40 GB, Combo, XP Home	

ASUS A2500

Notebook

- 2,8 GHz INTEL® Pentium® 4
- 15,0" TFT-display
- 512 MB RAM, 40 GB HDD
- DVD-RW
- 5x USB 2.0, FireWire
- LAN
- Windows XP Pro



1.399,-

De PC-BUILDER: uw eigen PC in een handomdraai!

Vanaf nu is het voor iedereen nog gemakkelijker om zelf een eigen computer samen te stellen met de nieuwe PC-BUILDER van ALTERNATE. Online doorloopt u alle onderdelen van een computer, waarbij de PC-BUILDER telkens componenten geeft die bij elkaar passen en beschikbaar zijn. Het grote voordeel voor u: een PC of notebook die helemaal voldoet aan uw wensen en vrijwel direct leverbaar is. Onnodig wachten behoort dan ook tot het verleden. KIJK ZELF HOE MAKKELIJK HET IS OP: WWW.PCBUILDER.NL



GELEVERD!*

*indien voorradig



iTunes-update

Dat iTunes, de online muziek-service van Apple, een jaar oud is, mag wat Apple betreft best gevierd worden. In het eerste jaar dat de service in de Verenigde Staten bestaat, zijn er 70 miljoen nummers gekocht à 0,99 dollar cent per stuk. Op dit moment worden er gemiddeld 2,7 miljoen nummers per week verkocht, wat neerkomt op 140 miljoen nummers per jaar. Reden tot vreugde bij Apple.

Onderdeel van het grote succes van iTunes is de iPod (en de iPod mini, waar men in Europa nog steeds met smart op wacht), die het hele muziekpakket, samen met de iTunes-software, compleet maakt. Van de software is onlangs de nieuwe versie 4.5 uitgekomen. Deze biedt wat ruimere opties wat betreft het parallelle gebruik van nummers op meerdere computers (eerst 3, nu 5), maar beperkt het aantal keer dat je een playlist van songs naar een cd mag kopiëren (eerst 10, nu 7). Tegelijkertijd met de nieuwe iTunes release is er een nieuwe versie van Quicktime uitgekomen. Deze bevat een nieuwe zoge-

naamde 'Lossless Encoder', een MPEG-4 systeem. Deze codec van Apple zorgt voor een compressie van nummers zonder kwaliteitsverlies bij een datareductie van gemiddeld 50 procent. Audiobestanden die met dit compressiesysteem werden gemaakt, kunnen ook door de iPod worden afgespeeld.

Microsoft zou Microsoft niet zijn wanneer zij niet met Argus-ogen naar het succes van Apple hadden gekeken en met een eigen plan zouden komen. Naar verluidt heeft Yusuf Mehdi, vice-president bij de MSN Information Services & Merchant Platform division, op een conferentie in Las Vegas gesproken over een plan van Microsoft om later dit jaar een eigen online-muziekdienst op te zetten. Tegelijkertijd moet er een serie mp3-spelers gelanceerd worden, vergelijkbaar met de iPod, maar stukken goedkoper.

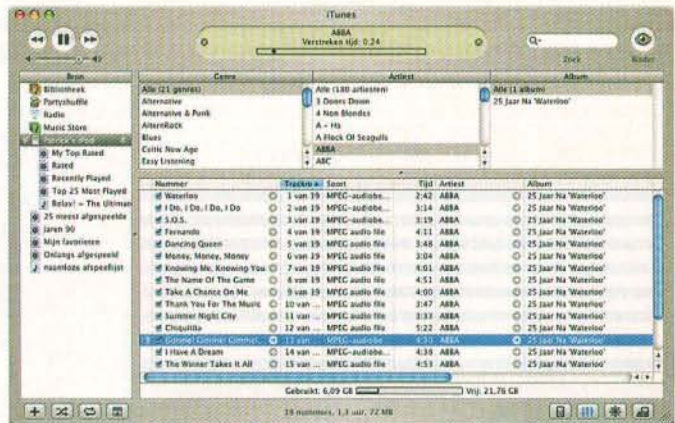
Het is wachten tot Microsoft terugslaat.

Apple-update gaat naar Mac OS X 10.3.4

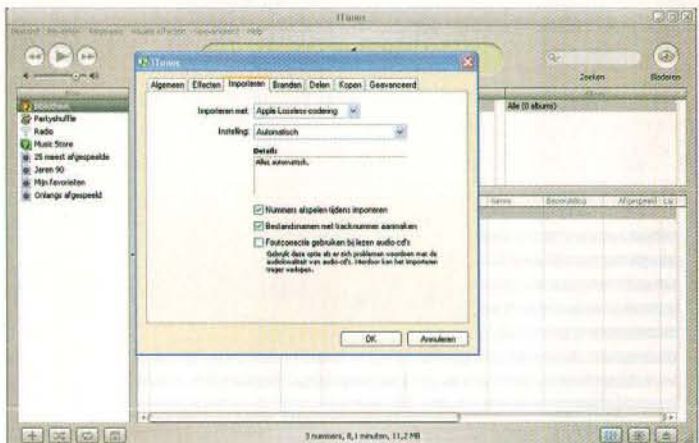
Apple heeft een nieuwe update uitgebracht voor zowel de clients als de serverversie voor het op Unix (FreeBSD) gebaseerde besturingssysteem Mac OS X. De verbeteringen van deze update betreffen onder andere het delen van bestanden op het netwerk en verbeteringen van directory services voor het huiseigen APF en het Unix-bestandssysteem NFS. Daarnaast moeten fixes oplossingen bieden voor onder andere proble-

men met het openen van lange URL's in email-berichten en het importeren van adressen in het adresboek en voor het gebruik van de iPod – bijvoorbeeld met de USB 2.0-aansluiting – en andere randapparatuur. Daarnaast zijn ook actuele security fixes in de update geïntegreerd, waaronder de correctie voor de help-viewer, hoewel niet alle bekende zwakke punten worden opgeheven.

Details over deze update en



Apple heeft veel succes geboekt met de iTunes download service in combinatie met de iPod.



ADC voor iedereen



De VGAator van Dr. Bott (www.vgator.com) maakt het mogelijk om de elegante LCD-beeldschermen van Apple met een ADC-aansluiting (Apple Display Connector) te verbinden met Macs met een VGA-uitgang. Het apparaat converteert de analoge VGA-naar digitale DVI-signalen

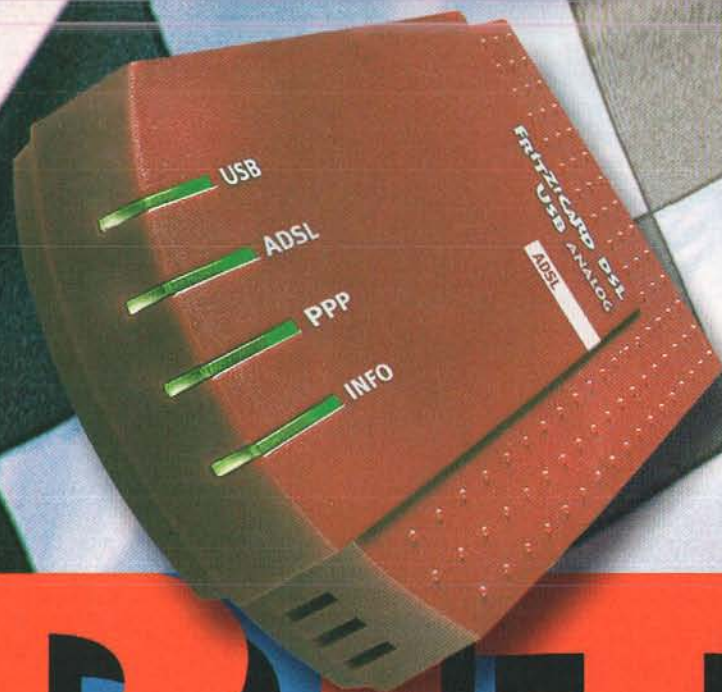
en complementeert de voor ADC benodigde USB- en stroomkabels. Kleur en resolutie van het VGA-sigitaal blijven tijdens het converteren onveranderd. De aluminium behuizing van de VGAator past qua uiterlijk bij de 12" PowerBook G4 met VGA-aansluiting en werd speciaal geoptimaliseerd voor deze mobiele Mac, die de volledige resolutie en kleuraflossing van alle ADC-monitoren

10.3.2 naar 10.3.4, telkens voor Mac OS X client en Mac OS X server (www.apple.com/support/downloads/). Apple waarschuwt er wederom voor, dat je bij het updaten van Mac OS X server versie 10.3.2 of ouder, je eerst de gegevens uit de MySQL database moet exporteren om ze na de update weer te importeren. Pas vanaf Mac OS X 10.3.3 zijn de problemen bij de Byte Ordering verholpen.

ondersteunt. Omdat de displays van Apple niet via knoppen op de monitoren afgesteld kunnen worden, maar dat via het besturingssysteem gaat, wordt het apparaat door Dr. Bott met software geleverd voor Mac OS X. De VGAator wordt geleverd met een losse voedingsadapter. Het apparaat heeft een adviesprijs van 300 euro.

FRITZ!

DSL

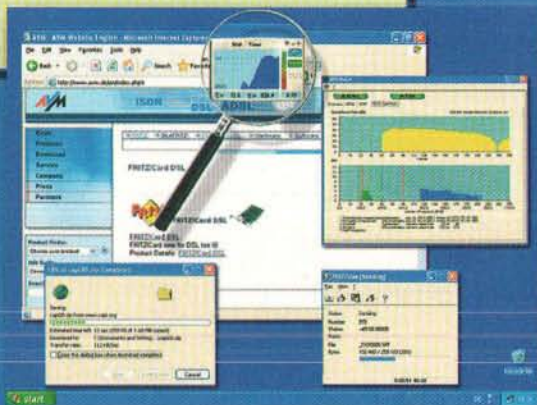


FRITZ!

DSL

FRITZ!Card DSL

- Betrouwbaar en snel: Traffic Shaping voor non-stop hoge ADSL-snelheid
- Beveiliging: Firewall uw pc
- Klein en slim: USB plug-and-play, geen externe voeding nodig
- Kwaliteit: Productbundel met ADSL-softwarepakket



Veilig bij elke snelheid

FRITZ!Card DSL USB met Firewall en Traffic Shaping

Start op pole position met de nieuwe **FRITZ!Card DSL USB**. Met geïntegreerde Traffic Shaping en snelle ping-response maakt u volledig gebruik van uw beschikbare bandbreedte en neemt de snelheid toe, terwijl u gelijktijdig surft, mailt en muziek- en videobestanden deelt.

Status gerelateerde pakketinspectie en een firewall op toepassingsniveau, gecombineerd met port forwarding, garanderen volledige controle over uw internetverbinding. Stop Trojan-horses en internetwormen. Budgetbeheer en een timer voor inactiviteit kunnen worden gebruikt om kosten te beheersen en geld te besparen.

De licentie omvat software-updates met nieuwe mogelijkheden zonder extra kosten.

Meer informatie op: www.avm.de/en/fritzdsl



Maakt contact

www.avm.de

HIGH-PERFORMANCE COMMUNICATION BY ...



TomTom Traffic

TomTom, leverancier van producten voor handheld computers, heeft gemeld, dat TomTom Traffic, de real-time verkeersinformatiedienst voor de TomTom Navigator 3, nu beschikbaar is voor klanten in Nederland, Duitsland, Frankrijk en Groot-Brittannië. Deze add-on kan gedownload worden van de website www.tomtom.com.

Gebruikers van TomTom Navigator 3 voor Pocket PC die

zich voor 1 september 2004 registreren voor de Trafficdienst, kunnen deze drie maanden lang gratis uitproberen (excl. GPRS-verbindingskosten).

TomTom Traffic voorziet automobilisten in real-time van verkeersinformatie en geeft een overzicht van alle files of verkeersincidenten voor de opgegeven route. Ook wordt aangegeven hoe ernstig een incident is en hoe ver het nog verwijderd is.

Indien gewenst, kan de TomTom Traffic add-on automatisch de route herberekenen, zodat de bestuurder de keus heeft een nieuwe route te volgen of te wachten tot eventuele opstoppen zijn opgelost.

De prijs voor TomTom Traffic bedraagt € 49 per jaar of € 9,95 per maand (excl. de kosten voor de GPRS-verbinding).

XviD 1.0 beschikbaar

Het heeft lang geduurd, maar nu is eindelijk de onder GPL ontwikkelde MPEG-4 codec XviD beschikbaar als versie 1.0. Volgens de changelog (<http://ed.gomez.free.fr/projects/xvid-1.0.0/ChangeLog-1.0.0.txt>) zijn er ten opzichte van Release Candidate 4 slechts heel weinig veranderingen. Zo hebben de ontwikkelaars een fix voor kapotte DivX5-bit-streams en Trellis-kwantisering ingebouwd en ook de codering bij instellingen van VHQ > 1 (Very High Quality) sneller gemaakt.

XviD is in de open source scene erg populair en wordt inmiddels gezien als een van de beste MPEG-4 codecs. Op de homepage van het project staat de XviD-broncode klaar voor de download, een voorgecompileerde variant voor Video for Windows (VfW), inclusief DirectShow-filter kun je vinden bij onder andere Koepi, www.roeder.goe.net/~koepi/xvid.shtml.

Alternatieve Office van IBM

IBM is van plan om in de herfst een middleware te introduceren, waarmee ondernemingen via web servers een breed palet aan kantoorapplicaties voor eenvoudige clients kunnen aanbieden. De 'IBM Workplace Client Technology' moet bedrijfsportals mogelijk maken met verschillende portlets voor e-mail, messaging, tekstverwerking, spreadsheet en databasetoepassingen. Bovendien kunnen ook veelgebruikte toepassingen van grote softwarehuizen als Microsoft en

Adobe langs deze weg opgeroepen worden. Voor dit project zou IBM afspraken gemaakt hebben met Adobe, Peoplesoft en Siebel.

Bij het systeem hoort behalve IBM's Websphere Application Server de aangekondigde middleware en een clienttoepassing voor het oproepen van de portlets. IBM wil clientpakketten op de markt brengen voor Windows, Mac OS, Linux en diverse mobiele apparaten, zoals PDA's. De kosten per gebruiker moeten

beperkt blijven tot slechts 2 dollar per gebruiker per maand voor de toegang tot de software. Daarbij komen dan nog de kosten voor de Websphere-server. In veel berichten wordt dit initiatief opgevat als aanval op het kantoormonopolie van Microsoft Office en inderdaad is het op deze manier mogelijk om, eventueel zelfs zonder Windows, met aanzienlijk minder Office-licenties toch te beschikken over het traditionele functiaanbod.

Slagschip 7.50

Terwijl de Mozilla-ontwikkelaarsgemeenschap slanke mono-lithische alles-in-een surf-suite ontwikkelt, breidt Opera haar internetpakket met steeds meer functies uit.

Sinds de previewfase van release 7.50 heeft de Mac OS-versie het gat met de Windows- en Linux-pendants gedicht. Een reuzensprong voor Apple-gebruikers. Maar ook Windows- en Linux-gebruikers worden verrast met veel vernieuwingen. Aan de al bestaande programmaonderdelen web- en WAP-browser, usenet- en e-mailclient zijn nu onder andere een IRC-client (Internet Relay Chat) en een RSS-newsreader toegevoegd.

Fervente IRC'ers zullen met de chatclient waarschijnlijk niet echt blij zijn. Zo onderdrukt Opera belangrijke statusmeldingen, zoals bijvoorbeeld de reden waarom een verbinding werd beëindigd.

De RSS-reader zou vooral intensieve surfers meer plezier kunnen bezorgen. De functie, die van websites als XML-bestanden beschikbare koppen ophaalt, is in het e-mail-programma ingebed, waar hij voor iedere feed een aparte map aanmaakt. In het e-mail-programma zit ook de 'realtime search', waarmee berichten die bepaalde sleutelbegrippen bevatten gefilterd kunnen worden. Opera herkent wanneer de gebruiker in de browser een RSS-feed oproept en neemt de feed automatisch over in de e-mailclient.

Het mailprogramma is volledig vernieuwd. Opera indiceert en doorzoekt berichten nu sneller. Ook het spamfilter werkt nu beter en filtert na een trainingsperiode 98 % van de ongewenste mail eruit, maar helaas ook 2,7 % van de gewenste berichten.

De gebruikersinterface heeft veel kleine verbeteringen on-



dergaan. Je kunt hem nu met individuele buttons, panels en zoekvelden nog beter aan je behoeften aanpassen. Een klein popup-venster meldt, wanneer downloads voltooid zijn.

Hoe nuttig sommige van de nieuwe functies ook mogen zijn, met elke versie begint Opera steeds meer op de opgeblazen featuregedrochten als

Netscape of Internet Explorer te lijken en wordt het steeds minder het slanke alternatief. Opera (www.opera.com) kost 34 euro. In de versie met contextgebonden tekstreclame (van Google) of kleurige reclamebanners is de browser nog steeds gratis.

Veiligheid boven winst

Microsoft is niet van plan om additionele beveiligingsmechanismen, die het installeren op een illegale kopie verhinderen, aan de volgende Service Pack voor Windows XP toe te voegen. De al in Service Pack 1 ingebouwde blokkade blijft echter bestaan.

Een bericht in de Computer Times Asia zorgde voor veel verwarring: Microsoft-woordvoerder Barry Goffe zou tegenover de online-berichtendienst verklaard hebben, dat zijn onderneming geen beveiligingen in Service Pack 2 zou inbouwen, die de installatie op illegale Windows-systemen onmogelijk zouden maken. Microsoft zou na ampele overwegingen tot dit besluit zijn gekomen, omdat het belangrijker werd gevonden om ook illegale kopieën van Windows veilig te maken, dan zich alleen om de

omzet te bekommeren. Daarop zag Microsoft zich genooddacht dit bericht te ontzenuwen: het zou hier om een misverstand gaan, de informatie van de Computer Times zou niet helemaal correct zijn.

Maar helemaal onjuist is het ook weer niet. Weliswaar bevat Service Pack 2 een blokkade, maar het gaat hierbij om dezelfde die ook al in de voorganger aanwezig was. Dat is niet zo verwonderlijk, want Service Pack 1 is een cumulatief onderdeel van zijn opvolger. De blokkade bestaat uit een vergelijking van de CD-sleutel, die bij de installatie van XP gebruikt is, met een lijst van sleutels die als gestolen te boek staan. Indien de betreffende sleutel in die lijst voorkomt, weigert de setup verder te gaan. Of de zwarte lijst van Service Pack 1 in SP2 is uitgebreid, is nog onbekend.

Bezitters van illegale kopieën hebben over dit beveiligingsmechanisme tot nu toe alleen maar hun schouders opgehaald. Weliswaar is het tot nog toe door niemand gekraakt, maar dat was ook helemaal niet nodig, want er circuleren diverse key-generatoren op het internet die 'oneindig' veel nieuwe sleutels kunnen genereren. Deze gegenereerde keys zijn natuurlijk net zo illegaal, maar komen niet in de zwarte lijst voor. Microsoft was zelfs zo vriendelijk om een script beschikbaar te stellen, waarmee een sleutel naar behoefte kan worden geruild voor een andere (zie c't 12/2002 p. 51 'Open nooduitgang'). Microsoft zou natuurlijk de sleutel bij het activeren van een pas geïnstalleerd Windows XP-systeem kunnen controleren, maar ook dit beveiligingsmechanisme was

al kort na het verschijnen van XP uit het zadel gewipt (zie c't 12/2001, p. 72 'Een Windows voor iedereen'). Daardoor zou elke bezitter van een illegale kopie, die een beetje werk niet schuwt, Windows XP inclusief Service Pack 2 kunnen installeren. Barry Goffe had ergens toch gelijk: Microsoft bouwt weliswaar een blokkade in, maar geen die illegale kopieerders bij de installatie serieus zal hinderen – en dat alles met het oog op de veiligheid.

Voor ontwikkelaars die op voorhand Service Pack 2 willen testen heeft Microsoft de Release Candidate 1 (o.a. in het Engels en Duits) ter download beschikbaar gesteld op <http://www.microsoft.com/netherlands/Windows/windowsxp/sp2/default.asp>



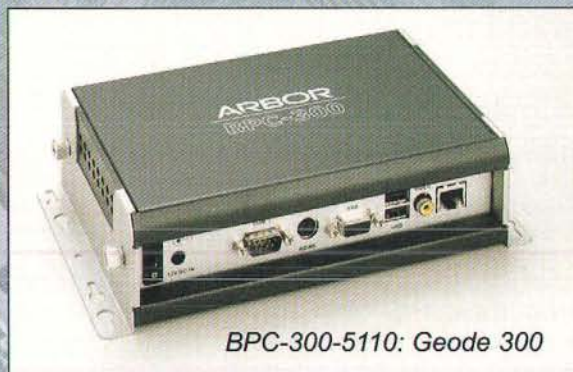
BPC-300-6120: Celeron 400

De BOX PC's worden extern gevoed via een meegeleverde 12VDC netadapter, wat het ook zeer geschikt maakt voor automotive toepassingen. Er is een Linux image beschikbaar zonder meerprijs.

vanaf € 299,- excl. BTW

Mini box PC

Type 'BPC-300'. Complete mini-PC voor embedded applicaties of andere stand-alone PC toepassingen. Gebaseerd op low-power processoren (Geode 300MHz, Celeron 400MHz) en compleet met Compact Flash socket, VGA, 100MB LAN, audio, RS232, USB, etc. Door de metalen behuizing en compacte opbouw is de BOX PC zeer geschikt voor inbouw in machines, schakelkasten of voertuigen.



BPC-300-5110: Geode 300



HPS INDUSTRIAL BV

TEL. 033-2774905

verkoop@hpsindustrial.nl

www.hpsindustrial.nl

ARBOR®
Embedded and Network Computing

SCO in de verdediging, Linux onder vuur

De Open Group (www.open.group.org) is kwaad op SCO, omdat de laatste beweert eigenaar te zijn van Unix. "SCO [...] is alleen eigenaar van de broncode voor de variant van Unix en Unixware, die ze van Novell hebben gekocht", meent Graham Bird, vice-president van de Open Group. Novell heeft de merknaam Unix in 1993 overgedragen aan X/Open, de voorloper van de Open Group. Tot op de dag van vandaag bepaalt een certificaat van de Open Group of een Unix-distributie zich een 'Unix' mag noemen.

SCO heeft nog meer problemen: de Royal Bank of Canada (RBC) overweegt zichzelf terug te trekken als belangrijke investeerder. Aandelen met een nominale waarde van 20 miljoen dollar werden al aan Baystar Capital verkocht. Vanaf nu is Baystar met 40 miljoen dollar dan ook de belangrijkste geldschietster van SCO.

De Alexis de Tocqueville Institution (www.adti.net) beweert in een studie overigens, dat Linus Torvalds Linux niet kan hebben uitgevonden zonder daarbij code van anderen te kopiëren. Vooral Minix, de educatieve Unix-variant van Andrew Tanenbaum, zou door Torvalds als bron hebben gediend – Linux zou een "afgeleid werk" zijn en Torvalds niet de uitvinder. Het belangrijkste argument van de studie: als infor-

matica-professor Tanenbaum met kennis van de Unix-broncode al drie jaar nodig had om Minix te ontwikkelen, hoe is het dan in hemelsnaam mogelijk dat student Torvalds zonder kennis van besturingssystemen Linux in zes maanden tijd ontwierp? Een vergelijking van de mogelijkheden van Linux na een half jaar ontwikkeling en Minix laat Kenneth Brown, de auteur van de studie en president van ADTI, in de studie echter achterwege.

In een weerwoord zegt Linus Torvalds dat hij Linux weliswaar onder Minix heeft ontwikkeld, maar nooit Minix-broncode in Linux heeft gebruikt. Dat bij de ontwikkeling van Linux talrijke goede ideeën van Unix zijn overgenomen heeft hij nooit verzwegen. Verder is hij het met Brown eens dat "uitvinder niet per se het goede woord is". Andrew Tanenbaum, die in de begintijd van Linux een fel debat voerde met Torvalds, biedt de laatste nu een steuntje in de rug: "Linus [...] had mijn boek, gebruikte Minix en kende ongetwijfeld de geschiedenis (omdat die in mijn boek staat). Maar de code was van hem."

ADTI is een Amerikaanse denktank, die onder andere door Microsoft gefinancierd wordt. De studie is goed getimed gezien alle verwikkelingen waarin de SCO Group zich bevindt.

KDE honderd procent Nederlands



Sinds versie 2.0 was KDE al voor het overgrote deel beschikbaar in het Nederlands. Alleen de KDE-SDK-module, met daarin allerlei specialistische toepassingen voor het ontwikkelen van software, was door het Nederlandse team nog nooit volledig vertaald. De afgelopen tijd is echter veel energie gestoken in het vertalen van programma's

als KDevelop en KCacheGrind, waardoor ook deze module nu volledig is vertaald. De vertalingen zullen in een later stadium via de verschillende distributies beschikbaar komen. Om een idee te geven van de omvang: de 3.2-serie van de KDE-desktop omvat 61.227 te vertalen termen, verdeeld over 18 modules.

Het team richt zich nu sterk op de documentatie en wil ook die volledig in het Nederlands beschikbaar maken. Hiervoor is echter nog een behoorlijke inspanning nodig. Het team roept geïnteresseerden dan ook op om zich aan te sluiten en een steentje bij te dragen.

<http://www.kde.nl/helpen/vertaling.html>

Vrije .NET-clone en Exchange Connector

Novell-dochter Ximian heeft de eerste bèta van Mono uitgebracht. Met de open source implementatie van het .NET-Framework van Microsoft kunnen .NET-programma's onder verschillende besturingssystemen worden ontwikkeld en uitgevoerd. Op het moment geldt dat al voor Windows 2000/XP, Linux, Solaris en Mac OS X.

Beta 1 implementeert de volledige omvang van de ECMA-gestandaardiseerde runtime environment CLI en bevat een optimaliserende Just-in-Time- en een Ahead-of-Time-compiler voor de Intermediate Language (IL). Ook de bijgeleverde C#-compiler volgt de ECMA-standaard. Als preview wordt bovendien een C#-2.0-

compiler aangeboden, die de programmeertaal onder andere met zogenaamde Generics uitbreidt.

Daarnaast biedt Novell sinds 14 mei ook de Exchange Connector onder de GPL ter download aan. Deze wordt gebruikt door de open source mailclient Evolution om met Microsofts Exchange Server te communiceren. Tot nu toe was deze alleen te koop als extraatje voor Evolution. De Connector-code zal bovendien vast onderdeel gaan uitmaken van de voor het derde kwartaal aangekondigde versie 2.0 van Evolution.

Zie ook: <http://www.novell.com/news/press/archive/2004/05/pr04034.html>

Knoppix 3.4 te downloaden

Klaus Knopper heeft een nieuwe uitgave van de van cd draaiende Linux-distributie Knoppix afgerond. Voor het eerst wordt nu gebruik gemaakt van kernel 2.6. Verder zijn de hardwareherkenning, WLAN- en Bluetooth-ondersteuning en harddiskinstallatie verbeterd. Belangrijkste wijzigingen: KDE 3.2.2, OpenOf-

fice 1.1.1 en Gimp 2.0 – Gnome is niet inbegrepen. Knoppix 3.4 biedt bovendien schrijftoegang tot NTFS-partities via de Captive-driver. ISO-images zijn via BitTorrent en diverse mirrors op het internet beschikbaar.

Zie www.knopper.net/knoppix-mirrors.

Kort nieuws

Het bedrijf achter de populaire P2P telefoniesoftware Skype (www.skype.com) werkt sinds enige tijd aan een Linux-versie. Volgens de banensite op de website van Skype zal deze port gebaseerd zijn op Qt, de succesvolle cross-platform ontwikkeltaal van de Noorse firma Trolltech. Een eerste alpha-versie staat voor de zomer gepland.

De XFS-ondersteuning in het pas uitgebrachte **Suse Linux 9.1** bevat fouten. Hierdoor is het weliswaar mogelijk om drives met het journaling filesystem van SGI te formatteren, maar kunnen XFS-partities niet gemount worden. Suse biedt een gecorrigeerde XFS-driver en een bij de installatie bruikbare driverdiskette ter download aan (http://portal.suse.com/sdb/de/2004/04/91_xfsfix.html).

Suse's Live-CD, die bij de Personal-editie wordt meegeleverd, is bovendien vatbaar

voor aanvallen via het internet. De van cd draaiende Suse-versie start een ssh-server, waarop je zonder wachtwoord als root kunt inloggen. Suse biedt op haar ftp-server een nieuwe ISO-image van de Live-CD aan.

De nieuwe versie van **GCC versie 3.4** zou typische C++-code elf procent sneller compileren dan de vorige versie. Dankzij verbeterde feedback-optimalisatie en een intensievere samenwerking met de Profiler zou ook de uitvoersnelheid van de gegenereerde code omhoog zijn gaan.

Bernard Benhamou, in Frankrijk verantwoordelijk voor E-Government, heeft zich sterk gemaakt voor **gebruik van open source**. Om burgers vertrouwen te geven in E-Government is gebruik van open source software volgens hem onontbeerlijk.

Oracle Database 10g

€125 per gebruiker

Eén CD

Installatie binnen 17 minuten

Eenvoudig in gebruik

Oracle Standard Edition One.

€125 per gebruiker of €4.192 per processor.

De beste database voor de beste prijs.

ORACLE®

**oracle.com/start, keyword: ct
0800-0827**

Terms, restrictions, and limitations apply. Standard Edition One is available with Named User Plus licensing at €125 per user with a minimum of five users or €4.192 per processor. Licensing of Oracle Standard Edition One is permitted only on servers that have a maximum capacity of 2 CPUs per server. 17 minute install is based upon testing on a system with 1x866MHz Intel CPU, 512 Mb RAM running Red Hat Linux 2.1. Actual install times will vary and are dependent on system configurations. For more information, visit oracle.com/standardedition



EXPERIENCE OPEN
22-24 September 2004
RAI Amsterdam
oracle.com/openworld/amsterdam

Copyright © 2004 Oracle Corporation. All rights reserved. Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation. Other names may be trademarks of their respective owners.

Gouden nanodeeltjes voor ultrasnelle opto-elektronica

Nanodeeltjes nemen op basis van hun grootte van enkele nanometers een positie in tussen atomen en moleculen enerzijds en vaste stoffen anderzijds. Veel van hun interessante optische en elektrische eigenschappen kunnen alleen worden verklaard met behulp van quantummechanische of speciale oppervlakte-effecten. Enkele jaren geleden werd al gedemonstreerd, dat materialen die gedoteerd zijn met nanodeeltjes van een edelmetaal, een grote niet-lineaire susceptibiliteit laten zien. Dat betekent in de praktijk dat elektrische of optische impulsen resulteren in ultrasnelle, niet-lineaire veranderingen van de optische eigenschappen. Deze materialen



Beeld: Angewandte Chemie

Hart van goud: deze vlinder bestaat uit gouden nanokorreltjes, die voor het vervaardigen van ultrasnelle optische componenten gebruikt zouden kunnen worden.

zijn daarom waardevolle kandidaten voor optische schakelaars bij THz-frequenties. Tot dusver loopt een praktische omzetting echter stuk op het feit dat de ruimtelijke verdeling van de nanodeeltjes in het desbetreffende substraat niet gericht geregeld kan worden.

Daar denken Jianrong Qiu van het Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics en zijn medewerkers verandering in te kunnen brengen. In het bij chemici en natuurkundigen bekende vakblad 'Angewandte Chemie' (= toegepaste chemie) (Angew. Chem. 2004, 116, 2280-2284) berichten ze over hun bevindingen op dit gebied. Om een gerichte optische afzetting van gouden nanodeeltjes in transparante materialen – veel kunststoffen be-

horen daartoe – te bereiken, gebruikt de groep gerichte laserpulsen, die maar enkele femtoseconden duren.

Daardoor vindt een reductie van de uit het goudoxide afkomstige goudionen plaats. De afzetting kan dan via warmte-aansturing worden geregeld. Zowel de grootte als de ruimtelijke rangschikking van de hierbij ontstaande nanodeeltjes kan door het instellen van de laserstraal worden gecontroleerd. De laatste is afkomstig van een 'mode-coupled' solid state laser, die bij een golflengte van 800 nm pulsen van 120 femtoseconden met een herhalingsfrequentie van een kHz bij een intensiteit van $3,5 \cdot 10^{15}$ W/cm² uitzond. De wetenschappers namen steeds na 16 van die ultrakorte pulsen grijze punten met een diameter van plusminus 40 micrometer in de focuslaag waar. Vervolgens werd het materiaal een half uur lang op 550 °C verwarmd, waardoor de grijze punten rood kleurden. Speciale spectroscopische analyses wezen uit, dat de punten bestonden uit metallische goudpartikels met een grootte van zes tot acht nanometer.

Behalve de grootte van de nanodeeltjes kan ook gecontroleerd worden hoe sterk de desbetreffende veranderde microstructuur door de lichtintensiteit en de diameter van de laserstraal wordt uitgerekt. De onderzoekers graveerden bijvoorbeeld met veel plezier minuscule gekleurde vlinders of uilen in het substraat. Omdat de gemaakte structuren na afkoe-len zonder problemen gewist kunnen worden, zijn de onderzoekers ervan overtuigd dat de techniek vooral geschikt is voor het vervaardigen van optisch geheugen met een ultrahoge opslagdichtheid en opslagsnelheid of voor het maken van de al genoemde optische schakelaars. De succesvolle productie van een rooster van gouden nanodeeltjes met zijdes van 400 nm is de eerste stap in deze richting.

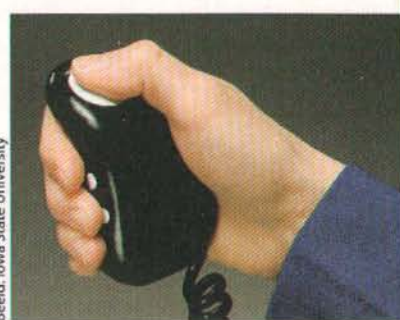
De wetenschappers gaan er bovendien van uit, dat bij glas met een hoog gehalte aan goudionen driedimensionale nanoschakelingen van puur goud niet lang meer op zich zullen laten wachten.

Gymnastiek voor pijnlijke handen

Abir Qamhiyah en Don Flugrad van de Iowa State University hebben een ergonomisch alternatief voor de muis ontwikkeld, dat moet helpen om pijnlijke ontstekingen van pezen en gewrichten te voorkomen.

Ziekten zoals RSI – Repetitive Strain Injury – zijn in de VS naar verluidt verantwoordelijk voor 60 procent van al het ziekteverzuim van beeldschermwerkers. Bij een tennisarm kunnen de gewrichten, pezen en spieren van beeldschermwerkers door snelle, korte bewegingen, die dagelijks vele duizenden keren herhaald worden, zo worden beschadigd, dat ze zich gedurende de nacht ontoereikend herstellen.

Qamhiyah en Flugrad hebben na twee jaar werken een apparaat ontwikkeld, dat als het door de gebruiker in de hand wordt genomen, ergonomischer in gebruik moet zijn dan de gebruikelijke muizen. Boven op de bal zit een soort mini-joystick, die met de duim wordt bediend, aan de zijkant zijn twee functie-



Ter ontlasting van de handgewrichten: dit invoerapparaat voor de aansturing van de cursor is volgens onderzoekers ergonomischer dan een muis.

toetsen aangebracht. De hele opbouw is in elastisch materiaal ondergebracht, dat je als vingeroefening als een stressballetje in elkaar kunt drukken. Om ervoor te zorgen dat de gebruiker tegelijkertijd kan typen, wordt het apparaat met een riem aan de handrug bevestigd.

Lopende DNA-robot

Amerikaanse wetenschappers hebben voor het eerst een twee-benige nanostructuur gedemonstreerd, die stappen zet. Dankzij deze ontwikkeling komt de droom van hele kleine nanorobots, die op atomair niveau werken, een stuk dichterbij. De 'DNA Biped Walking Device' uit het lab van nanochemicus Nadrian Seeman wordt beschreven in het vakblad Nano Letters [1].

Elk been van de lopende DNA-robot bestaat uit een dubbele DNA-streng met 36 basen. DNA bestaat uit de vier basen adenine (A), cytosine (C), guanine (G) en thymine (T) en suikers en fosfaatbouwstenen. De suikers en fosfaten vormen samen een streng waaraan de basen vastzitten. Twee afzonderlijke strengen kunnen zich verbinden tot een dubbele streng, doordat hun basen paren vormen. Dat gaat niet op willekeurige wijze: base A verbindt zich namelijk alleen met T en base C koppelt alleen met G.

Een kant van de dubbele streng bij de benen van de DNA-robot is telkens korter, zodat de benen aan het bovenste en on-

derste einde vrijstaande, enkelstrengs basensequenties hebben. Aan het bovenste einde van de lopende DNA-robot hangen de twee benen bij elkaar, onderaan hechten ze zich aan speciale basensequenties op het substraat – zogenaamde ankers.

Om de DNA-robot aan het lopen te krijgen voegen de wetenschappers korte stukjes DNA toe, die zich aan een van de ankers koppelen en zo een van de benen bevrijden. Als het bevrijde been een nieuw anker heeft gezocht, wordt de procedure herhaald voor het tweede been – de staplengte bedraagt slechts enkele nanometers. Als volgende stap willen de wetenschappers de DNA-robot uitrusten met een extra last, bijvoorbeeld metaalatomen, waarmee ze dan de hort op moeten.

Literatuur

- [1] William B. Sherman, Nadrian C. Seeman, A Precisely Controlled DNA Biped Walking Device, Nano Letters DOI: 10.1021/nl049527q

Hoe 'vrijheid' van internet verdween

Onderzoekers van de universiteit van Oxford zijn geschrokken van de resultaten van een onderzoek naar zogenaamde 'notice en takedown' procedures bij internetproviders in Europa en de VS. Ze openden twee websites in juli en november 2003, eenmaal bij een provider in de VS en eenmaal bij een provider in Groot-Brittannië. Op de site plaatsten ze een deel van de beroemde tekst 'Over vrijheid' van de 19de eeuwse filosoof en econoom John Stuart Mills. De tekst verscheen in 1869, alle auteursrechten zijn dus ruimschoots verstrekken.

Op de site meldden de onderzoekers 'Deze tekst is vrijuit verkrijgbaar op internet' en openden met de eerste zin van het essay: "De tijd, mag gehoopt worden, is voorbij dat verdediging van de vrijheid van drukpers noodzakelijk was als bescherming tegen een corrupte of tirannieke staat (...)." Vervolgens stuurden de onderzoekers een klacht over de website aan beide internetaanbieders,

waarbij ze zich voordeden als de (niet-bestaande) Stichting Erfgoed John Stuart Mills. In de klacht beweerden de onderzoekers dat de website inbreuk zou maken op hun auteursrecht. Ze verzonden de klacht via een gratis e-mailadres, zonder opgave van adresgegevens en zonder verder bewijs van hun identiteit.

Na het derde klaagmailtje reageerde de aanbieder in de VS dat de site alleen verwijderd zou worden als de klager nauwkeuriger informatie zou geven 'under penalty of perjury', dat wil zeggen op straffe van vervolging wegens meened. Deze formulering is vereist onder de Amerikaanse wetgeving over aansprakelijkheid van providers, de Digital Millennium Copyright Act. Na dit antwoord lieten de onderzoekers het er verder bij zitten, maar merken wel op dat "er geen handtekening van de klager werd geëist en dat iemand met voldoende kwade wil er makkelijk in geslaagd was om de juiste formulering te geven om de

website te laten verwijderen". In Groot-Brittannië ging het veel gemakkelijker: een dag na versturen van de klacht bleek de website verwijderd. Als makers van de website ontvingen ze een mailtje dat de site verwijderd was, en waar ze eventueel konden klagen. De onderzoekers concluderen: "We leerden dat het heel makkelijk was – met één e-mail – om een provider ertoe aan te zetten om een tekst te verwijderen, waarop geen auteursrecht rust. Misschien is dat in ons geval met het werk van Mills niet zo belangrijk, omdat het werk van Mills op honderden websites te vinden is, maar we hebben geen enkele reden om aan te nemen dat unieke publicaties niet net zo gemakkelijk verwijderd worden. Denk bijvoorbeeld aan het moeilijke terrein van smaad. Het is in ieder geval theoretisch denkbaar dat een kwaadwillend individu het kennelijke gebrek aan controle kan misbruiken om onder dreiging van aansprakelijkheid, providers te overtuigen om materiaal te verwijderen."

Het onderzoek 'How Liberty disappeared from Cyberspace' biedt een goed inzicht in de verschillende manieren, waarop aansprakelijkheid van providers is geregeld in Europa en de Verenigde Staten. Kort samengevat laat de Europese E-commerce-richtlijn veel te veel ruimte aan providers om risicomijdend gedrag te vertonen en websites onmiddellijk te verwijderen als er een klacht binnenkomt. In tegenstelling tot de VS bestaat er in Europa ook geen verplichting voor providers om het materiaal terug online te zetten als de beklaagde zich verweert. De onderzoekers raden de Europese Commissie aan om zo snel mogelijk meer duidelijkheid te scheppen over het precieze juridische kader. Verder zouden ze graag een verplichting zien voor providers om gegevens over klachten en omgang met klachten te bewaren en te publiceren.

How 'Liberty' Disappeared from Cyberspace,
<http://pcmlp.socleg.ox.ac.uk/liberty.pdf>



Hyperlinks naar mp3-bestanden zijn rechtmatig

De Nederlandse website zoekmp3 mag doorgaan met het aanbieden van links naar mp3-bestanden. Dat is de uitkomst van het vonnis van de rechtbank Haarlem in een bodemprocedure die de website had aangespannen tegen de stichting Brein.

Zoekmp3.nl stelt zelf geen mp3-bestanden beschikbaar op haar website, maar maakt het mogelijk om op het web te zoeken naar bestanden met de extensie .mp3. Stichting Brein eiste dat zoekmp3 het aanbieden van de links zou staken omdat deze verwijzen naar bestanden die inbreuk maken op het auteursrecht.

De rechtbank heeft beslist dat het aanbieden van links geen openbaarmaking is en dat zoekmp3 "door het aanbieden van deeplinks/hyperlinks naar mp3-bestanden die zonder toestemming van de rechthebbende openbaar zijn/worden gemaakt door derden, niet openbaar maakt in de zin van de Auteurswet".

Zoekmp3 kan ook geen medeplichtigheid worden verweten omdat het downloaden van muziek niet strafbaar is. "De wetgever heeft bepaald dat het kopiëren van een inbreukmakend/illegaal mp3-bestand voor eigen gebruik, geen strijd

met de Auteurswet oplevert."

De uitspraak is om meerdere redenen belangrijk. Niet alleen stelt de rechtbank vast dat het aanbieden van een link geen openbaarmaking is, ook zijn zoekmachines niet aansprakelijk voor de onrechtmatigheid van de informatie waar zij naar verwijzen.

De status van de hyperlink is in de Nederlandse jurisprudentie nog niet helemaal duidelijk. De rechtbank Den Haag heeft in de bodemprocedure van de Scientology-zaak geoordeeld dat het onrechtmatig is om een hyperlink te publiceren naar informatie die onmiskenbaar onrecht-

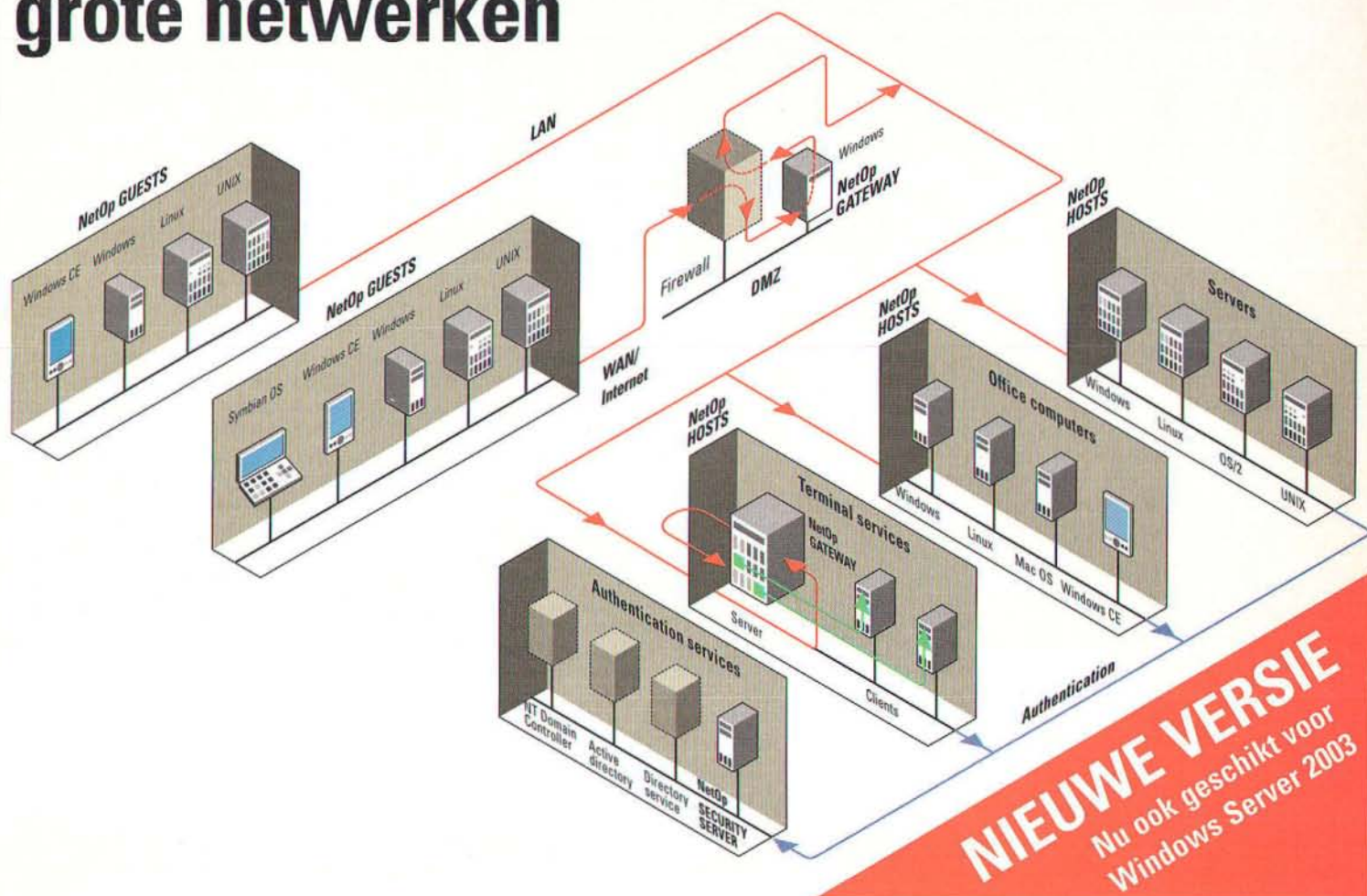
matig is. Deze uitspraak is in hoger beroep echter vernietigd, en dit criterium geldt waarschijnlijk niet meer. In de Indymedia-zaak was de rechter echter van oordeel dat het linken naar materiaal, waarvan de rechter heeft geoordeeld dat het onmiskenbaar onrechtmatig is, zelf ook onrechtmatig is.

Uitspraak rechtbank Haarlem (12.05.2004),
http://www.rechtspraak.nl/ui/uitspraak/show_detail.asp?ui_id=60435

Zoekmp3, www.zoekmp3.nl/

NetOp® Remote Control

Veilige remote control software voor grote netwerken



In een ideale wereld maken organisaties overal in hun netwerk gebruik van dezelfde apparatuur en programmatuur. Helaas komt dat in de praktijk maar zelden voor. De meeste grote netwerken zijn een lappendeken van pc's en besturingssystemen.

NetOp is het veilige remote control programma dat speciaal is ontworpen als aanvulling op grote, veelsoortige netwerken. Hoe dat kan? Om te beginnen is NetOp geschikt voor een ongeëvenaard assortiment systemen, waardoor u toegang hebt tot meer dan 20 verschillende besturingssystemen. NetOp is bovendien het enige verkrijgbare remote control programma dat echt gecentraliseerde beveiliging biedt. Dat betekent dat u niet alleen de authenticatie in de hand hebt, maar ook de autorisatie - en dat alles vanuit één centrale locatie. Verder kunt u met NetOp zonder enige moeite reeds geconfigureerde modules op elke gewenste plaats in uw bedrijf installeren en sluit het systeem naadloos aan bij alle gebruikelijke systemen voor helpdesk en systeembeheer.

Dat alles maakt dat NetOp zonder problemen in uw bestaande netwerk omgeving is te integreren.

Als u een snel remote control programma zoekt dat net zo uitgebreid en gevarieerd is als uw netwerk, probeer dan NetOp Remote Control.

ECHTE BEVEILIGING

NetOp biedt een uitgebreid assortiment variabele veiligheidsvoorzieningen. Toegangsbeveiliging omvat onder andere meervoudige wachtwoorden, controle van IP-adressen, besloten gebruikersgroepen, authenticatie, call-back, user controlled access en autorisatie. Vrijwel al deze mogelijkheden kunnen centraal worden geregeld. Bovendien zorgen automatische timeouts en 256-bits versleuteling voor beveiliging tegen ongenode gasten. Session recordings en event logging zorgen ervoor dat eventuele inbraakpogingen snel aan het licht treden.

ECHT CROSS-PLATFORM

NetOp is ontworpen voor grote, ingewikkelde netwerken en is geschikt voor alle gebruikelijke systemen, dat wil zeggen alle Windows-systemen (ook Windows Server 2003), ActiveX, Mac OS X, Linux, Solaris en zelfs handheld computers op basis van Symbian OS en CE. De NetOp Gateway zorgt ervoor dat het NetOp-verkeer veilig tussen de verschillende protocollen wordt uitgewisseld. Dat betekent onder meer dat communicatie met Terminal Services-sessies mogelijk is en dat verbindingen via een firewall geen problemen opleveren.

GRATIS

U kunt een volledig werkend testexemplaar downloaden via www.netop.com



Nederland
Interdata
Tel: 010-206 65 55
Email: sales@interdata.nl

België
Delta Link
Tel: 015 30 55 00
Email: sales@deltalink.be

Mensys
Tel: 023-548 20 20
Email: sales@mensys.nl

Gratis technische ondersteuning - ook bij testversies.



Moving expertise—not people®





c't +CD 7/8

Wetenschap en techniek

Software voor Wetenschap en Techniek is echt niet alleen voor technici interessant! Hoewel het merendeels specialistische programma's zijn, is het zeker leuk om ze eens op je gemak te bekijken.

Er staan weer heel veel programma's op de +CD die je ongelimiteerd kunt gebruiken. Het zijn er meer dan 60. Daarbij zitten o.a. DigiBookShelf 10.1.0.2, IrfanView 3.91, Opera 7.50, ZoneAlarm 5.0.590.015, Celestia 1.3.1 en ViSta 6.4.

Besproken software

De programma's waaraan we in het blad aandacht besteden, zetten we zoveel mogelijk op de +CD. Als de leverancier daarvoor geen toestemming geeft, vermelden we de download-link.



Van de in het blad besproken programma's kun je er 12 terugvinden op de +CD. Voorbeelden hiervan zijn HFVExplorer 1.3.1, Mozilla Thunderbird 0.6 en de game Pandora Tomorrow.

Speciale aanbieding voor c't-lezers!

De media-database Cumulus heeft een speciale versie voor c't-lezers beschikbaar gesteld. MyCumulus 6.0.2 heeft alle functies van een single-user versie van Cumulus, maar heeft als beperking dat je maximaal 2 catalogi met telkens 2000 mediabestanden tegelijkertijd kan openen. Het programma heeft een winkelwaarde van 19,95 euro. **Voor c't-lezers is MyCumulus helemaal gratis!**

Voor meer informatie over Cumulus verwijzen we naar het uitgebreide artikel in deze c't op pagina 134.

Speciale demo

Wie op zoek is naar een alternatief voor zijn huidige besturingssysteem zou eComStation eens kunnen proberen. De meest recente versie is 1.2. Dit besturingssysteem is gebaseerd op

OS/2 Warp 4 van IBM. eComStation 1.2 biedt ondersteuning voor veel meer hardware dan zijn voorganger, die op de +CD nr 1 van dit jaar stond. De desktop is volledig objectgeoriënteerd, wat de gebruiksvriendelijkheid ten goede komt. De demo is te gebruiken zonder te conflicteren met je normale besturingssysteem, omdat je hiermee geen toegang krijgt tot je harde schijven.

De meeste netwerkkaarten worden meteen herkend en je kunt dan ook gebruik maken van een internetverbinding. Eventueel kun je hiervoor ook een modem gebruiken. eComStation levert Mozilla mee als webbrowser. Je vindt Mozilla in de folder 'Internet' op het bureaublad.

Daarnaast kun je een aantal van de standaard meegeleverde programma's uitproberen, zoals het dtp-programma Maul en een aantal spelletjes. Omdat het een demo is, is de functionaliteit enigszins beperkt. De volledige versie van eComStation biedt natuurlijk meer mogelijkheden.

Thema: Wetenschap en Techniek

We hebben 30 programma's voor je op het gebied van Wetenschap en Techniek. Je kunt software vinden over astronomie, chemie, biologie, elektrotechniek, statistiek, data-visualisatie en wiskunde. De programma's variëren van een real-time 3D-simulatie van delen van het heelal tot statistische pakketten, calculators en een virtueel scheikunde-lab.

Naast de software staan er ook 4 artikelen over Wetenschap en Techniek op de +CD.

In het vizier. Biometrie, DRM, RFID: de bescherming van de privacy komt steeds meer in het nauw

Van het biometrisch registreren van de bevolking tot en met inkoopprofielen en bewaking met behulp van RFID's: je privacy komt steeds meer onder vuur te liggen.

Klein, kleiner, kleinst. De nanotechnologie verlaat het onderzoekslab

De natuur zorgt voor hinderenissen die de voortdurende miniaturisatie van de micro-elektronica in de weg staan. De nanotechnologie belooft niet alleen deze te overwinnen, maar stelt daarbij nog veel meer in het verschiep.

Wielen aan de lijn. Stortvloed aan innovaties in de autotechniek

Inzittenden van dure personenwagens worden nu al verwerkt door ruim 50 in een netwerk verbonden microcomputers, maar er staan veel grotere vernieuwingen op stapel: met brake-by-wire en steer-by-wire wil de autoindustrie de komende jaren remleidingen en stuurkolommen vervangen door elektronica. Dat is een ware revolutie, maar ook een schrikbeeld voor alle pc-gebruikers die bang zijn voor een crash omdat hun pc thuis ook niets anders doet.

Golvenvangers. Zo werken antennes

Een externe antenne moet de reikwijdte van het WLAN vergroten, maar zo maar een stukje draad in de antenne-aansluiting proppen werkt niet. Waarom? Dat leggen we uit aan de hand van de natuurkundige achtergrond. Hoe goed werken commerciële en zelfgebouwde antennes eigenlijk?

Fun

Op de +CD staan een demo en een trailer. Van Splinter Cell: Pandora Tomorrow kun je een singleplayer demo spelen met 1 missie: "Paris-to-Nice train". In het blad vind je ook een bespreking van deze game. Voor de Myst-fans hebben we de eerste beelden van deel IV: Revelation.

Toolbox

Elke keer vind je in de Toolbox-sectie een aantal min of meer onmisbare programma's. Ook de eigen c't Testsuite staat in de Toolbox.

Lezertips

We willen altijd graag de mening van onze lezers horen over de +CD. Heeft u tips, op- en aanmerkingen, software die volgens u op de +CD hoort, mail het naar shareware-cd@fnl.nl. Onder de inzenders wordt een pakket Video deLuxe 2.0 van Magix verloot. De gelukkige is ditmaal Kurt Moerman uit Nazareth (België). Veel plezier met deze +CD!

Het c't +CD team

Alle software van de +CD op een rij

Op de +CD nummer 7/8 staan 73 programma's en 4 thema-artikelen. Een overzicht van de inhoud van de +CD volgt hieronder.

Beeld en grafische tools

- DigiBookShelf 10.1.0.2
- PhotoArtist 1.00
- PhotoClean 2.06
- PhotoZoom 1.03
- PhotoZoom Pro 1.095
- IrfanView + plugins 3.91

Bestandsbeheer

- DVD Shrink 3.1.7
- Explore2fs 1.00 pre 6
- HFVExplorer 1.3.1
- MountEverything 3.0

Communicatiesoftware

- Opera met Java 7.50
- Mozilla Thunderbird 0.6
- Nuria 2.1

Educatief

- Gnuplot 4.0

Games

- Splinter Cell: Pandora Tomorrow singleplayer demo
- Myst IV: Revelation E3 2004 trailer

Internet en netwerken

- ZoneAlarm 5.0.590.015
- Amaya 8.5
- Spybot - Search & Destroy 1.3
- Privoxy 3.0.3

Office

- MyCumulus 6.0.2
- NoteTab Light 4.95

Systeem

- Btcheck 1.1
- c't testfoto's voor scanners
- ctbios 1.5
- ctcn 1.7a
- ctmc 1.0
- ctramst 5.1
- ctscreen 1.2
- ctspd 0.9.2
- cty2k 1.3
- gwww 1.1
- H2Bench 2.32
- H2benchw
- H2copy 1.11
- IEController 2.0
- IEController broncode 2.0
- Killmbr 1.3
- MacAAM 1.2
- setk6 3
- Testbeeld

- WinAAM 1.8
- AIDA32 - Enterprise System Information 3.93
- Ad-aware 6.0

Systeemuitbreidingen

- eComStation 1.2

Wetenschap en techniek

- Celestia 1.3.1
- ConverTable Planets 1.6.1
- Lunar Phase 2.62
- ACD/ChemSketch 5.0
- BioAssistant 1.7.2
- ChemBuddy 1.1a3
- EniG. Chemistry Assistant 2.4
- Gepasi 3.30
- John Conway's Game of Life 1.4
- Model ChemLab Standard 3.01
- Simphile 1.0
- Dynamic'Schem 1.0
- EAGLE Light Edition 4.11r2
- The Hardware Book
- Unit Converter 3.2
- Advanced Grapher 2.08
- g3data 1.4.0.1
- Instat+ for Windows 1.51
- Little Math Helper 3.0
- OpenStat3 3.5.4
- Smith's Statistical Package 2.75
- ViSta 6.4
- Graph32 2.21

- Graphing Calculator 1.3
- MathPad 2.6.3
- NumericalChameleon 1.6.0
- Numerit 1.7
- SC-103PC 1.28
- Scilab 2.7.2
- XCALC 2.6.1

Thema-artikelen over Wetenschap en techniek

- Golvenvangers. Zo werken antennes
- Humans only. Waarop computers hun tanden stukbijten
- Wielen aan de lijn. Stortvloed aan innovaties in de autotechniek
- In het vizier. Biometrie, DRM, RFID: de bescherming van de privacy komt steeds meer in het nauw

URL-lijst

De belangrijkste URL's uit de artikelen handig bij elkaar gezet.

Besturingssystemen

Op de +CD staan niet alleen Windows-programma's. Je vindt hier ook 11 programma's voor Linux en 19 voor de Mac.



Splinter Cell: Pandora Tomorrow



Lekker handig en draagbaar

10 cpm
MyCom Direct
0900-8101
Informatie & Verkoop

Bel nu
MyCom Direct Business
036-538 30 80
Voor de zakelijk klant

• MyCom Alkmaar
Laat 12-14
alkmaar@mycom.nl

• MyCom Amersfoort
Kamp 49
amersfoort@mycom.nl

• MyCom Amsterdam
Ceintuurbaan 113-115
ceintuurbaan@mycom.nl

• MyCom Amsterdam
Kinkerstraat 288
kinkerstraat@mycom.nl

• MyCom Apeldoorn
Hofstraat 117a
apeldoorn@mycom.nl

• MyCom Arnhem
Gele Rijdersplein 34
arnhem@mycom.nl

• MyCom Breda
Stadionstraat 11-7
breda@mycom.nl

• MyCom Den Bosch
Burgemeester Loeffplein 1
denbosch@mycom.nl

• MyCom Den Haag
Grote Marktstraat 22
denhaag@mycom.nl

Gebruikte afbeeldingen zijn illustratief en kunnen afwijken van het omschreven product. Alle prijzen zijn inclusief BTW, freight, specificaties en productafmetingen zijn onder voorbehoud. Op alle leveringen zijn onze algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden van toepassing. Een afdrukt van deze voorwaarden is kosteloos verkrijgbaar bij onze winkels.



ASUS M2400N

Maakt je werk draaglijk

€ 1199

Je complete mobiele werkplek. De batterij gaat een werkdag lang mee en je beschikt draadloos over al je bestanden en internet. Het model beschikt naast krachtige componenten over uitstekende uitbreidingsmogelijkheden.

- Intel® Celeron® 1,2 GHz • 256MB geheugen • 14" XGA TFT
- Intel® 855GM chipset • Intel® Extreme Graphics 2 • 30GB harde schijf
- 10/100Mbit LAN • Wireless LAN 802.11G • 56 kbps fax/modem
- 1x firewire 1394 • Infrarood • 2x USB 2.0 • 4-in-1 Card Reader
- Microsoft Windows XP Home Edition NL • luxe draagtas
- 2 jaar Pick-up en return garantie



ASUS M6800N

Zaken doen op topniveau

€ 1599

Het esthetische voorkomen, het mooie breedbeeld scherm, de ATI Mobility™ Radeon™ 9600 videokaart. Alz, woorden schieten voor dit adembenemende topmodel met Centrino Mobile Technology tekort. Simpelweg de keuze voor de gedistingeerde zakenman die weet wat hij wil.

- Mobile Intel® Pentium® M 1.5GHz processor • 512MB DDR geheugen
- 15" XGA Widescreen TFT • Intel® 855GM chipset • 40GB harde schijf
- Combo DVD-ROM/CD-ReWriter • 4-in-1 card reader • Wireless LAN 802.11G • 56 kbps fax / modem • 1x Firewire 1394 • 4x USB 2.0
- ATI Mobility Radeon 9600 64MB videokaart • Microsoft Windows XP Home Edition NL • luxe draagtas



slechts
1,5kg

ASUS M5600N

Voor de snelheidsmaniak

€ 1999

De ASUS M5600N is op z'n minst radicaal te noemen. Met een gewicht van amper 1,58 kg, een koelstof casing die 120% sterker is dan gewone notebooks en prestaties waar je mond van openvalt.

- Mobile Intel® Pentium® M 1,6 GHz processor • 512MB DDR geheugen
- 12,1" XGA TFT • Intel® 855ME chipset • Intel® Extreme Graphics 2
- 60GB harde schijf • Combo DVD-ROM/CD-ReWriter • LAN
- Wireless LAN 802.11G • 56 kbps fax / modem • 1x Firewire 1394
- infrarood • 3x USB 2.0 • 4-in-1 Card Reader • Microsoft Windows XP Professional NL • luxe draagtas • 2 Jaar Pick-up en return garantie



ASUS MyPal A620BT Navigatiebundel

Zonder wikken of wegen de beste!

€ 549

De nieuwe routeplanner is geïntegreerd in een kaart met het hoofdwegennet van Europa en in alle regionale wegenkaarten van de Benelux. Reizigers kunnen hun eindbestemming opgeven en TomTom berekent de beste route. Dankzij integratie met Pocket Outlook is het niet nodig adressen opnieuw in te voeren.

- Intel® 400MHz processor • Microsoft Windows Pocket PC 2003
- resolutie 240 x 320 • 64MB RAM • infrarood en Bluetooth
- ingebouwde speaker • microfoon • 220V adapter • stylus pen
- aluminium behuizing met CF slot • cradle • GPS module
- autohouder • autolader • TomTom Navigator 3 navigatiesoftware
- 256MB CompactFlash Card



ASUS MyPal A716 Navigatiebundel

'Your pal' is natuurlijk MyPal

€ 749

De meest uitgebreide PDA uit de MyPal serie. Deze PDA beschikt niet alleen over Bluetooth maar ook over Wireless LAN. Deze Pocket PC laat niets te wensen over.

- Intel® 400MHz processor • Microsoft Windows Pocket PC 2003
- resolutie 240 x 320 • 64MB RAM • infrarood, Bluetooth en W-LAN
- ingebouwde speaker • microfoon • 220V adapter • stylus pen
- CompactFlash en SecureDigital slot • cradle • Bluetooth-GPS
- autohouder • autolader • TomTom Navigator 3 navigatiesoftware



ASUS WL-500G Wireless Router

Eerlijk zullen we alles delen

€ 99

Draadloos internet, randapparatuur en bestanden delen, is best makkelijk. Zeker als je geen moeilijke instellingen hoeft te verrichten. Sluit het aan op de USB poort van de router en je bent klaar voor onbeperkt gemak.

- Kabel • ADSL • 4 poorts 10/100 Mbit • 54 Mbit wireless LAN
- 802.11G • Inclusief printserver



een goed
fundament is
de juiste basis

10 cpm

MyCom Direct
0900-8101

Informatie & Verkoop

• MyCom Alkmaar
Laat 12-14
alkmaar@mycom.nl

• MyCom Amersfoort
Kamp 49
amersfoort@mycom.nl

• MyCom Amsterdam
Ceintuurbaan 113-115
ceintuurbaan@mycom.nl

• MyCom Amsterdam
Kinderstraat 288
kinderstraat@mycom.nl

• MyCom Apeldoorn
Hofstraat 117a
apeldoorn@mycom.nl

• MyCom Arnhem
Gele Rijdersplein 34
arnhem@mycom.nl

• MyCom Breda
Stadionstraat 11-7
breda@mycom.nl

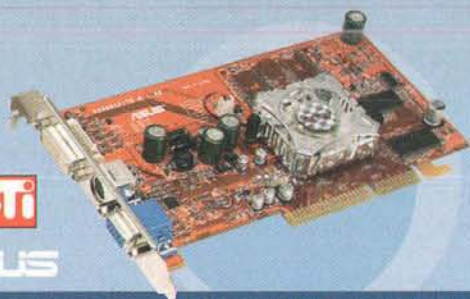
• MyCom Den Bosch
Burgemeester Loeffplein 1
denbosch@mycom.nl

• MyCom Den Haag
Grote Marktstraat 22
denhaag@mycom.nl

Gebruikte afbeeldingen zijn illustratief en kunnen afwijken van het omschreven product. Alle prijzen zijn inclusief BTW. Prijzen, specificaties en productafbeeldingen zijn onder voorbehoud. Op alle leveringen zijn onze algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden van toepassing. Een afdruk van deze voorwaarden is kosteloos verkrijgbaar bij onze winkels.



ASUS



ASUS ATi Radeon 9600SE/TD 128 MB

All-round kaart voor een fijne prijs € 87

Superieure beeldkwaliteit bij de hoogste resoluties en zware rekenkracht voor verbluffende visuele effecten. Vanwege zijn lage prijs past hij in het budget van elke 'die-hard' gamer.

- ATi Radeon 9600se • AGP 8x • 325 MHz engine
- 400 MHz geheugen • DVI • TV-out



ASUS



ASUS 52x32x52 CD-ReWriter QuieTrack

Supersnelle CD-brander € 35

Top brander die zeer snel al je bestanden op een CD'tje zet. Bovendien is de werking geluidsarm, zodat je geen vervelend gezoem meer aan je hoofd hebt.

- 52x32x52 • wit • IDE • QuieTrack • inclusief software

ASUS

ASUS P4P800 Moederbord

Met 5.1 surround geluid € 109

Helemaal bij de tijd met dit geavanceerde bord dat je eenvoudig extreem kunt overklocken. Het bord is geschikt voor Pentium 4 processoren met Hyper-Threading technologie en beschikt over de Intel® 865PE chipset. Dit verhoogt de prestaties direct en brengt je PC in de hoogste versnelling.

- Socket 478 • Intel® 865PE • 800MHz FSB
- 4x DDR PC3200/400 (dual channel) • USB 2.0 • 5.1 audio
- AGP 8x • 5x PCI • Gigabit LAN • RAID



ASUS



ASUS AX800Pro/TD 256MB videokaart

Met webcam en twee toptitels € 479

Zon, zee, strand? Vergeet het maar deze zomer. Blijf lekker thuis voor een potje Counterstrike Condition Zero met je vrienden en geniet van hyperrealistisch beeld. Je krijgt deze game, een andere toptitel en een webcam gratis bij deze superkaart. Via GameFace communiceer je met vijanden terwijl je ze in de pan haakt. Wil je toch een dagje naar het strand dan houdt de webcam je huls in de gaten.

- ATi Radeon X800Pro • AGP 8x • 475 MHz engine
- 900 MHz geheugen • DVI • TV-out • Met GRATIS webcam



ASUS



ASUS 52x32x52 Externe CD-ReWriter

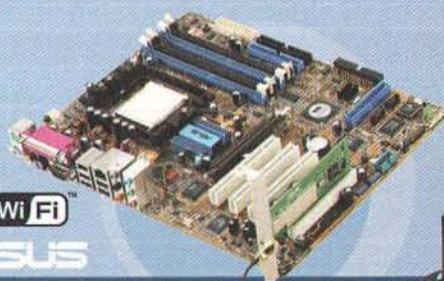
Externe CD-brander € 65

Mooi vormgegeven externe brander die nergens mistaakt, of je hem nu horizontaal of verticaal plaatst. Sluit 'm aan op een snelle USB 2.0 poort en brandt bijzonder snel al je bestanden geruisloos en betrouwbaar op een schijfje.

- 52x32x52 • wit • extern • USB 2.0 • QuieTrack
- inclusief software



ASUS



ASUS A8V DeLuxe Moederbord

Supersnel 64 bit moederbord € 145

Met dit ultieme bord ben je er helemaal klaar voor. Zo is het geschikt voor de nieuwste generatie Athlon 64 FX processoren van AMD en wordt er een ASUS WiFi kaart meegeleverd, voor een draadloze verbinding met je netwerk of internet. Dus lekker online gamen in de tuin, chatten met je vrienden, je doet het.

- Socket 940 • Via K8T800 Pro • DDR PC3200/400 • AGP 8x
- 5x PCI • ATA133 • SATA • RAID • 7.1 Audio • Gigabit LAN
- Inclusief 54 Mbit Wireless LAN



Streaming Music

Devolo belooft dat je met Powerline-audio-adapters overal in huis naar muziek kunt luisteren zonder dat je daarvoor kabels moet trekken. Dat functioneert afgezien van wat kleine minpunten al opmerkelijk goed.

De MicroLink-dLAN-adapters van devolo gebruiken het stroomnet thuis voor de gegevensoverdracht, zodat bijvoorbeeld alle mensen in een huis gezamenlijk via een internettoegang kunnen surfen. Hierbij bereik je in typische woningen normaal gesproken elke ruimte met voldoende capaciteit, maar in kantoorgebouwen is de reikwijdte, c.q. de verzorgingsdichtheid beperkt.

Hetzelfde principe kan ook gebruikt worden voor het verdelen van muziek. De dLAN-audio-adapters kun je per paar gebruiken, om een audiosignaal via het stroomnet van het ene gedeelte van een gebouw naar het andere over te dragen. Je kan ook met een afzonderlijke adapter muziek naar een dLAN-thuisnetwerk sturen, zodat computers die weer kunnen geven. Hij kan ook muziek van mp3-streamingsservers afspelen, die in het eigen netwerk of op internet staan. Dat kunnen Windows-pc's met de Media Player of Winamp zijn, of Linux-computers, die mp3-gegevens via HTTP-stream aanbieden.

Twee adapters kunnen intuïtief een audiobrug vormen: je stuurt het audiosignaal uit de hifi-installatie analoog of digitaal naar de eerste adapter, dan kies je met de linker bedieningsknop een van vier kanalen en met de rechter de record-modus. Verder volgens biedt de adapter de ingevoerde muziek aan als mp3-streamingserver met 192 kilobit/s. Zijn reken capaciteit is volgens de producent voldoende voor maximaal vier ontvangers.

Bij de communicatiepartner hoeft verder niets geconfigureerd te worden, als je het bij kanaal 1 hebt gelaten. Zodra de adapters elkaar hebben gevonden, wat een halve minuut kan duren, bouwen ze een TCP-verbinding op. Ongeveer 3 seconden later wordt het audiosignaal aan de uitgangen aangeboden. Deze opslagdiepte van de interne buffer wordt ook merkbaar bij het starten van cd's. De muziek klinkt vertraagd en loopt na een stop of titelsprong ook nog

hiermee overeenkomstig een tijdje door. De adapters zijn blijkbaar niet geschikt voor surround sound. De performance van de cinch-uitgang (OUT) is voldoende om een hoog-Ohmige koptelefoon (32 Ohm) met hoog volume aan te sturen. De adapter geeft een constant niveau af, een volumeregelaar aan de daaraan hangende actieve boxen, versterkers of koptelefoons is daarom onmisbaar. Frequentiecurve, dynamiek en vervorming (zie tabel) zijn voldoende voor weergave-apparaten die thuis worden gebruikt.

De audio-adapters kunnen via een webbrowser worden geregeld en geconfigureerd. Zo kun je vaste IP-adressen toewijzen of bij het afspelen vaste servers aan de kanalen toewijzen, bijvoorbeeld interne mp3-streamingsservers of internet-radiostations. Verder levert devolo plug-ins voor de Windows Media Player 9 (zit eveneens op de cd) en Winamp mee. De plug-ins streamen de zojuist op de computer afgespeelde muziek naar het dLAN-netwerk.

Om ervoor te zorgen dat parallel lopende datatransfers de muziekoverdracht niet beïnvloeden, gebruikt devolo een prioriteitsregeling op Powerline-niveau. De gebruikte chips van Intellon kennen vier prioriteitsniveaus, waarbij audiogegevens het hoogste en datatransfers het laagste prioriteitsniveau krijgen. Tijdens onze tests raakte de muziek ook bij parallelle FTP-overdrachten of Netio-benchmarks niet van slag. Volgens de producent kan dat bij de streaming vanaf de pc echter anders zijn, omdat die muziekgegevens via een data-adapter verstuurt. Ook het benaderen van de bedieningsinterface door de browser leidde regelmatig tot korte onderbrekingen.

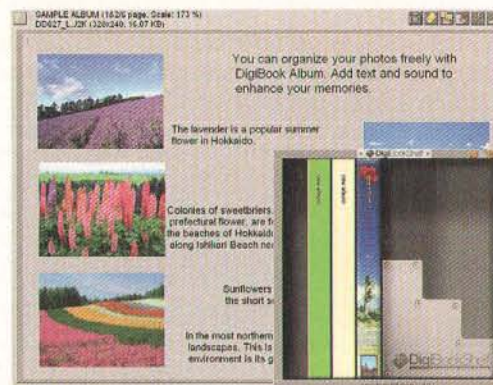
Bij het weergeven van een aantal internet-radiozenders stelden we daarentegen problemen vast: de adapters bouwen de verbinding op, bufferen enkele seconden muziek en beginnen met de weergave. Na nog wat seconden stopt de weergave kort en het spel begint opnieuw. Dat gebeurde zowel tijdens gebruik via een standalone-DSL-router, als via een Linux-router en het redactie-LAN. Het effect deed zich niet voor als een pc dienstdeed als proxy en de muziek met de Winamp-plug-in werd geleverd. Blijkbaar is de interne internetweergave van de adapters nog voor verbeteringen vatbaar.

MicroLink dLAN Audio

Powerline-audio-adapters

Producent	devolo, www.devolo.nl
Aanbieder	vakhandel (zie producentenwebsite)
Aansluitingen	analoog: cinch- en jackplugs met line-niveau, microfooningang, digitaal: cinch-sockets voor SPDIF
MP3-datarates	32 tot 192 kilobit/s, VBR
Dynamiek/vervorming ¹	74 dB/0,09 procent
Frequentiecurve ¹	max. 0,5 dB schommeling tussen 30 Hz en 19 kHz
Stroomopname	3,5 watt
Straatprijs	€ 150

¹end-to-end gemeten via twee audio-adapters



Een plank vol herinneringen

Met DigiBookShelf zet je je digitale foto's in een album, dat de voordelen van twee werelden verenigt.

Digitale albums zijn snel en makkelijk, maar ook erg clean en 'saai'. Daar wil DigiBookShelf verandering in brengen. Je krijgt kleurige albums in boekvorm, precies zoals je ze uit het papieren tijdperk gewend was. Daar kun je je digitale foto's in slepen en van commentaar voorzien. Alle albums komen terecht op een grafisch natuurgetrouw weergegeven boekenplank op je desktop. Verder biedt het programma alle functies die je ook in andere digitale fotoalbums tegenkomt: slideshow, printen, branden, e-mailen, foto verbeteren, etc.

Je kunt niet alleen de indeling van de albums kiezen, maar ook de kleur, opdruk en opschrift van de buitenkant en de rug. In de Pro-versie kun je je eigen ontwerpen maken. Je kunt met de muis door de albums heen bladeren zoals bij echte albums en desgewenst kun je ze ook van achtergrondmuziek voorzien. Elke foto kun je aanklikken om hem groter te zien en er is ook nog de 'Karuta' view die alle foto's uit een album los door elkaar op het scherm zet. Elk album kan van een wachtwoord worden voorzien en ook op een cd/dvd/svcd worden gezet zodat je hem met de dvd-speler op de tv kunt bekijken.

DigiBookShelf is in drie versies te downloaden. Als freeware met beperkte functieset: geen Album Creation Wizard, geen brandfunctie en geen verbeter-, print- en e-mailfuncties. De Standard-versie heeft wat meer mogelijkheden, maar de Pro-versie heeft pas de volledige functieomvang, inclusief het aanmaken en beheren van meerdere boekenplanken.

DigibookShelf v.10.1.0.2

Fotoalbum software

Producent	TriWorks Corp.
Website	www.digibook.com
Systeemeisen	Windows 98/ME/2000/XP
Prijs	\$ 32 (Standard versie), \$ 56 (Professional-versie), Freeware-versie

Functioneel

Plotseling en onverwacht – zelfs de fans rekenden nauwelijks nog met een nieuwe versie – verscheen Gnuplot 4.0 half april.

Al meer dan een decennium lang gaan talrijke afstudeerscripties van natuurwetenschappelijke studenten vergezeld van functiegrafieken en dataplots, die door het programma Gnuplot gemaakt worden. De reden hiervoor is dat het programma 2D- en 3D-plots inclusief hoogtelijnen van functies en databases gratis produceert. Ook regressieanalyses, oftewel het iteratief aanpassen van de verschillende onafhankelijke coëfficiënten van (bijna) willekeurige functies aan verkregen meetgegevens, zijn dankzij de uitstekende "fit"-functie geen probleem voor Gnuplot.

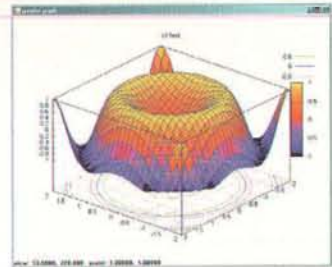
Het programma kan zijn plots naar de meest uiteenlopende "terminals" sturen: bijvoorbeeld aan (interactieve) terminals om de grafieken op een monitor weer te geven, in plotter- en printertalen incl. PostScript en PDF en aan talrijke grafische- en TeX-specifieke formaten. Vanaf Gnuplot 4.0 zijn de monitorterminals echt interactief: Voor het eerst is het bij Gnuplot mogelijk om 3D-plots met de muis en toetsenbord te draaien en te

zoomen en om de afstanden (lineair) of hoogteverschillen (logaritmisch) tussen pieken grafisch te meten. 3D-weergaven krijgen door de nieuwe pm3d-stijl een uiterlijk dat duidelijk op dat van Mathematica- of Maple-plots is gebaseerd. Oudere versies van Gnuplot gaven de plots in wireframes weer, maar deze versie trekt daar een huid overheen, waarbij de kleur de hoogte aangeeft. Ook oppervlakten in 2D-grafieken kun je nu met kleuren opvullen ("filledcurves").

Afhankelijk van de gekozen terminal en van het besturingssysteem, kun je uit uitgebreide tekstopmaken en charactersets kiezen, waarmee je ook speciale en wiskundige tekens in de plots kunt gebruiken, zonder dat je daarvoor LaTeX-trucs nodig hebt.

Gnuplot gaat nu ook flexibeler om met aangeleverde meetreeksen of met ASCII-datasets die uit spreadsheets geïmporteerd worden en dat is wel zo prettig voor diegenen die veel cijferreeksen moeten evalueren. Het commando "set datafile (missing, separator, commentchars)" maakt het mogelijk om scheidingstekens voor de kolommen op te geven of commentaren uit de datasets te filteren. Als je vroeger per ongeluk een komma in de dataset liet staan, was dat al voldoende om Gnuplot te laten vastlopen.

Alles bij elkaar biedt Gnuplot geen spectaculaire veranderingen, maar de verbeteringen in de details maken het werken met het



De pm3d-stijl maakt 3D-grafieken veel aantrekkelijker; in "interactieve terminals" kun je de plots bovendien in real time wentelen. Tenminste, als je computer snel genoeg is.

programma wel gemakkelijker. Bovendien zien de plots die het programma produceert er door deze verbeteringen aanzienlijk mooier uit, zodat de gebruiker niet meer jaloers hoeft te zijn op collega's die Mathematica of Maple gebruiken.

Trouwens, hoewel de naam anders doet vermoeden, heeft Gnuplot niets te maken met het GNU-project. Het programma staat onder een duidelijk striktere open source licentie, die het niet toestaat dat je aangepaste versies verspreidt.

Gnuplot 4.0

Functieplotter met gegevensanalyse

Producent	Thomas Williams / Colin Kelley, www.gnuplot.info
Systeemeisen	Unix, Linux, Windows, Mac OS (X) (in voorbereiding), MS-DOS, OS/2, Amiga, Atari en andere
Prijs	gratis (freeware)

Lijkt het wel alsof je alleen nog maar email krijgt van spammers en virussen?

Het is voor sommigen inmiddels al bijna een dagtaak: het uit hun email vissen van die paar berichten die er wel toe doen. Bijvoorbeeld die klant met een belangrijke vraag, die vriendin die al een halfjaar in het buitenland woont of je schoonmoeder die vraagt wanneer je langskomt om naar haar computer te kijken.

De ultieme oplossing voor het probleem van virussen en spam is nog niet gevonden. Maar om de ergernis te verminderen en de overzichtelijkheid van je email te verbeteren biedt NederHost sinds enige tijd uitgebreide filtering van email aan die werkt op basis van patroonherkenning.

Zonder extra kosten kun je vanuit je browser instellen in hoeverre je wilt voorkomen dat spam en bekende virussen in je mailbox terecht komen. Je maakt zelf uit hoe streng we zijn met filteren, en wat er moet gebeuren met email waarvan wij denken dat het spam is.

Naast ons mailfilter heb je ook de bechikking over een zeer uitgebreide webmail. Uiteraard kun je je email ook gewoon met je eigen email-programma ophalen.

Subject

Discount-pharmaceuticals w
Returned Form # 39

No need to cross the border

limited time off;er
axolotl

nfh Importat info about bern

Je kunt een mailbox aan je domein koppelen voor € 11 per jaar, inclusief BTW. Wat een domeinnaam kost kun je vinden in het overzicht rechts. Overigens is ook je domeinnaam voorzien van de nodige extraatjes, zoals het onbeperkt en gratis kunnen aanmaken van DNS-records.

Nieuwsgierig naar wat we kunnen betekenen voor jou en je email? Kijk voor meer informatie op onze website www.nederhost.nl.

Email en domeinregistratie

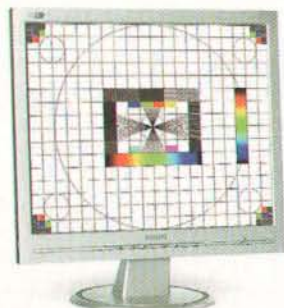
Op alle mailboxen kun je zelf gratis een spam- en virusfilter instellen. Tevens kun je alle email voor een bepaald domein laten aankomen in één mailbox. Alle tarieven zijn per jaar en inclusief BTW.

emailbox (incl. filters)	€ 11
website (5 GB/maand)	€ 99
batched SMTP	€ 77
domeinnaam .be (actie)	€ 8
domeinnaam .nl	* € 15
domeinnaam .com etc.	* € 20

* Eenmalige kosten voor een domeinnaam onder .nl, .com, .net, .org, .info of .biz bedragen € 5. Het actietarief voor domeinregistraties onder .be is geldig tot 1 augustus 2004. Alle tarieven zijn inclusief BTW.

NederHost

Hosting voor wie verder kijkt.



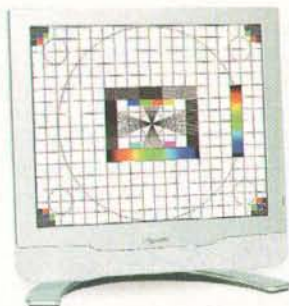
17 inch displays van Philips

De twee nieuwe 17"-flatscreendisplays van Philips mikken op verschillende gebruikersgroepen: de 170S5 is bedoeld voor kantoorapplicaties (B-to-B) en de 170X4 is bestemd voor de detailhandel.

Terwijl de 170S5 in een klassiek design en gedegen zilverswart wordt aangeboden, vallen bij de 170X4 de gebogen staande voet en de met stof overtrokken speakerbar meteen op. Aan zijn crèmekleurige achterkant wordt een zilveren klep vastgeklit, waarachter de kabels keurig verdwijnen. Helaas is zijn display niet fatsoenlijk aan de voet vastgezet, bij menu-instellingen of lichte stoten wiebelt hij al behoorlijk; de 170S5 heeft daar geen problemen mee. Het on-screen-menu van de twee is afgezien van de audio-instellingen hetzelfde – alleen de X4 heeft luidsprekers, deze kunnen bij een uitgeschakelde monitor gebruikt worden.

Kleinere resoluties dan SXGA (1280 × 1024 pixels) rekenen de monitoren steeds naar het complete beeldvlak om, waardoor de weergave van 4:3-formaten op de 5:4-schermen enigszins wordt vertekend, de anti-aliasing kan niet worden gevarieerd. De 170S5 slaagt al met al wat beter in de interpolatie, dat de weergave altijd fullscreen is, zou bij de X4 meer kunnen storen, als dit apparaat ook gebruikt moet worden om naar video's te kijken. Door zijn vrij slome beeldopbouw-tijd is hij sowieso niet echt geschikt voor snelle applicaties: beide LCD's komen niet echt in de buurt van de fabrikantsspecificatie van 25 ms voor de X4 en 16 ms bij de S5.

Het contrast is met 350:1 (X4) c.q. 390:1 (S5) bij beide monitoren zeker voldoende. Qua kleur kan de 170S5 meer overtuigen,



kleuren zien er op de X4 fletser uit en zijn ook wat afhankelijker van de kijkhoek. Omdat beide modellen een TN-panel gebruiken, verandert hun kleurverzadiging vanuit grotere kijkhoeken sowieso meer dan bij LCD's met IPS- of MVA-techniek.

LightFrame

De 170X4 LightFrame 3 biedt als aanvullend feature een eigen techniek van Philips voor de verhoging van de luminantie: via een bedieningsknop aan de voorkant van de display kan het complete scherm helderder worden gemaakt. Als de bijbehorende software geïnstalleerd is, kun je met een muisklik alternatief afzonderlijke vensters en beelden in webpagina's of applicaties inschakelen, om zo bijvoorbeeld foto's met meer kracht weer te geven. De software zoekt in de IE 5 ook automatisch naar beelden. Dat hierbij de originele kleurweergave wat verloren gaat, stoort minder. De tool verlaagt bij de start echter eerst de basishelderheid met ongeveer 50 cd/m², om hem later weer te verhogen – wat ergens bedrog is. Bovendien omsluiten de lichte frames de beelden niet behoorlijk. De ingreep in de monitoraansturing resulteerde in de test in een ander effect: na selectie van verschillende LightFrame-vensters verschenen er horizontale storende lijnen op het scherm, die ons in eerste instantie aan een uitgevallen pixelregel deden denken. Een verandering van de complete beeldinhoud liet de strepen echter weer verdwijnen. In de ergonomische instelling met een naar 100 cd/m² verlaagde luminantie en zonder LightFrame schommelt bovendien de achtergrondverlichting van de X4, met een lichte onrust in het beeld als gevolg.

De straatprijs voor de S5 lijkt ons redelijk, terwijl de 70 euro meer voor de X4 ietwat aan de hoge kant zit – ondanks het chique design en de goede beeldcontrasten.



Muziek uit een stapeltje creditcards

De MuVo Slim verenigt uitgebreide audiofunctionaliteit in een kleine behuizing met een stijlvol uiterlijk.

De MuVo Slim heeft naast de mogelijkheid om MP3- en WMA-bestanden af te spelen ook nog een FM-radio met 32 voorkeuzeplaatsen en een memorecorderfunctie. De 256 MB intern geheugen kan gevuld worden via een USB 2.0-interface, welke ook wordt gebruikt om zijn Lithium-ion accu op te laden. Na het aansluiten op de computer verschijnt de MuVo als een extra schijfstation en na het loskoppelen worden alle gevonden audiobestanden afgespeeld. De MuVo ondersteunt id3-tags, maar helaas wordt alleen de titel getoond.

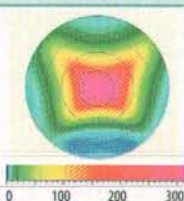
Op de bijgeleverde cd staat de handleiding in pdf-formaat en de Creative mediasource software. De software biedt zoek- en tagmogelijkheden, maar een mogelijkheid om de muziekbestanden zelf in de bibliotheek te verzamelen ontbreekt. De meegeleverde oordopjes leveren een goed geluid.

Met de vakantie voor de deur valt het volgende extra op; de MuVo kan alleen via zijn usb-poort opgeladen worden. Dus ook al levert de accu tot 17 uur stroom, door het ontbreken van een oplader zul je na die tijd je MuVo echt op een computer aan moeten sluiten. Verder komt de prijs ook dicht in de buurt van apparaten die uitsluitend audiobestanden afspelen maar een veel grotere opslagcapaciteit hebben.

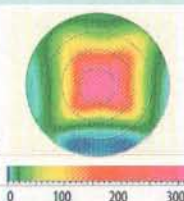
Philips 170S5, 170X4

17" flatscreen

Producent	Philips
Resolutie	1280 × 1024
Apparaat	170S5
Uitrusting	analoog Sub-D, voeding intern
Garantie	3 jaar incl. omruilservice
Prijs	€ 430



Producent	Philips
Resolutie	1280 × 1024
Apparaat	170 × 4
Uitrusting	analoog Sub-D, luidsprekers 2 × 2 W, voeding intern, LightFrame 3
Prijs	€ 500



Creative MuVo Slim

Website bouwen

Producent	Creative Labs
Website	http://nl.europe.creative.com
Systeemeisen	Windows 98SE/ME/2000/XP, USB 2.0/1.1
Prijs	€ 199

Quickburn!

CD's en DVD's dupliceren
met 'Formule 1'-snelheid
en -technologie



COMEX

✓ tot 14 recorders
✓ 24 maanden garantie
✓ 14 dagen op zicht
✓ vanaf 269,- € excl. btw

Hoog snelheid, hoog kwalitatief niveau. Dat kenmerkt de nieuwste serie duplicatoren van COMEX, Quickburn genaamd. De Quickburn is maar liefst 3x zo snel als zijn voorgangers en werkt geheel stand-alone. Uw computer blijft dus gewoon tot uw beschikking. Dat scheelt tijd. En geld.

COMEX-KWALITEIT

De Quickburn duplicatoren maken hoogwaardige kopieën van nagenoeg alle formaten CDs en DVDs. De ondersteunde formaten worden automatisch gedetecteerd en gedupliceerd. Geavanceerde technologieën zoals Burn-Proof en JustLink zorgen voor een perfect resultaat, ook als de bron van mindere kwaliteit is. Buffer-underruns zijn verleden tijd. En door middel van de track-editing mode is het samenstellen van audio-CD's vanuit meerdere master-CD's kinderspel.

VOOR ELK WAT WILS

De Quickburn is leverbaar in versies met een, drie, vijf, zeven en veertien CD- of DVD-recorders voor maximaal 14 simultane kopieën. Alle modellen met meerdere branders zijn uitgerust met een LCD-display voor statusmeldingen en met een menugestuurde bediening. De DVD-systemen worden naar keuze geleverd met DVD-R, DVD+R of DVD+-R recorders.

COMEX
sales agency

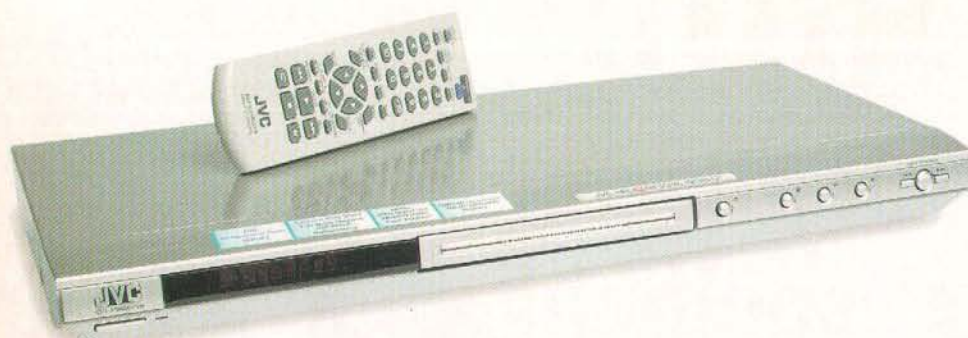


COMEX SALES AGENCY

Kerkstraat 24 NL-6291 AC Vaals

Tel: +31 43 30 88 400 Fax: +31 43 30 88 409

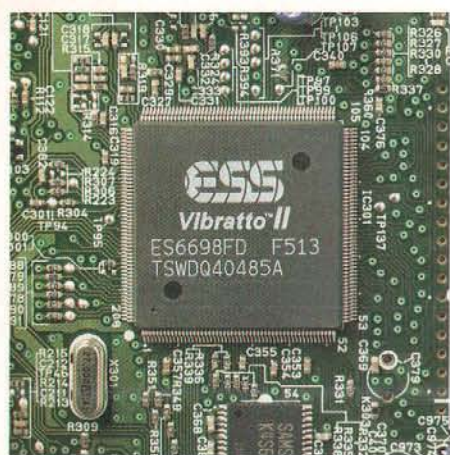
E-mail: Info@ComeX-sales.com Internet: www.ComeX-sales.com



Nieuwe DivX-telg

Na Philips is nu JVC de volgende merkproducent die een dvd-player aanbiedt die ook DivX-video's kan afspelen – wat hem dankzij een nieuwe decoder-chip zelfs bijzonder goed moet afgaan.

De XV-N316 van JVC is met slechts 4,4 cm hoogte en 20,1 cm diepte behoorlijk compact. Het is ook ongebruikelijk dat de afstandsbediening niet met de gebruikelijke AA- of AAA-batterijen wordt gevoed maar met een knoopcel. Maar een DivX-player moet vooral overtuigen door zijn prestaties bij het afspelen.



In de JVC XV-N316 draait al de tweede generatie Vibratto-decoderchip.

Net als in de HSD 4000 Plus van MAS Elektronik en de DVD737 van Philips draait ook in de XV-N316 een "Vibratto"-processor van ESS Technologies – maar dan wel een chip van de tweede generatie.

De Vibratto II kan overtuigen: in de test gaf hij eigenlijk alle DivX-versies (incl. 3.11) zonder schokken weer. Bij DivX 4.5, 5.x en XviD leverden ook Global Motion Compensation (GMC) en op elkaar volgende B-frames geen problemen op – mits je dit niet ook nog combineert. In dat geval weigert de XV-N316 de weergave met een verwijzing naar een niet ondersteunde codec.

De player leest JPEG-foto's met een acceptabele snelheid in, de gebruiker kan deze dan via een druk op de knop draaien in stappen van 90 graden, of er op inzoomen. Bij de weergave van MP3's kon hij met alle gebruikelijke datarates en constante en variabele bitrates overweg. Alleen muziekstukken die met een bitrate van minder dan 64 kb/s werden gecodeerd lieten hem struikelen – maar zelfs bij lange hoorspelen gebruik je meestal ook datarates die hoger liggen dan dat.

Tenslotte speelde de player ook de door JVC officieel niet ondersteunde DVD+R(W)'s zonder problemen af, alleen mini-DVD's (cd's met een logische dvd-structuur) lustte hij niet.

Net als de player van MAS biedt het apparaat van JVC voor video's een Progressive Scan-uitgang aan, dus uitvoer als volledige beelden. Voor het omschakelen tussen de uitvoermodi Component/Composite, RGB/Composite en Y/C (S-Video) moet je echter aan de achterkant van de player zijn – waarbij Y/C alleen betrekking heeft op de uitvoer via de SCART-aansluiting omdat een afzonderlijke S-Video-uitgang ontbreekt. De player beschikt ook niet over een optische Digital-Audio-uitgang.

We waren ietwat teleurgesteld over de bedieningsinterface: de XV-N316 snijdt alle bestandsnamen meedogenloos af op het formaat 12.3, wat het navigeren door MP3-en JPEG-cd's en dvd's met videofiles duidelijk moeilijker maakt. Bovendien stopt de cursor wanneer je een muziekstuk begint af te spelen, zodat navigeren naar de volgende titel tijdens het spelen niet mogelijk is – je moet eerst het afspelen afbreken om in de lijst door te kunnen gaan.

Ook de lange wachttijd bij het starten van een Kodak Photo CD, terwijl de display alleen 'STOP' laat zien was onbegrijpelijk.

JVC XV-N316

DivX-geschiedte dvd-player

Producent	JVC, www.jvc.nl
Uitgangen video	Scart (Composite/RGB/S-Cideo), Cinch (Composite) 3 x Cinch (YUV)
Uitgangen audio	Line Out (Cinch), coaxiale digitale uitgang (SPDIF op Cinch)
Ondersteunde formaten	DVD-video, SVCD, VCD, audio-CD, Kodak Picture CD, DVDF-R/RW resp. cd-r/rw met DivX/MPEG4/MP3/JPEG
Straatprijs	€ 135



Begeleider

Vanaf nu kunnen hardlopers en wandelaars zich via een GPS-systeem aan de pols laten informeren over de afgelegde afstand en snelheid.

In tegenstelling tot modellen als de Timex 'Speed & Distance'-serie verenigt de Garmin Forerunner 201 alle modules inclusief GPS-ontvanger in een behuizing. Bovendien kan de afgelegde afstand op de pc worden gezet en via kaartsoftware worden bekeken. Het apparaat kan het traject als een soort broodkruimelspoor weergeven en geeft aan wanneer de hardloper boven c.q. onder bepaalde snelheden komt. Het laat hem of haar vervolgens weten of de vooraf ingestelde afstand of tijd bereikt is. De firmware kan worden bijgewerkt, een route-upload wordt niet aangeboden – maar is wel mogelijk.

In de test werden de meetresultaten sterk beïnvloed door bewegingen van de onderarm: als de onderarm (onnatuurlijk) rustig werd gehouden, klopte de afstand; bij sterke armbewegingen mat het apparaat 447 meter bij een werkelijke afstand van 400 meter, bijna 12 procent te veel dus. Het grootste minpunt bleek de GPS-ontvangst te zijn: lanen en hoge huizen zwakken de satelliet signalen soms zo sterk af, dat de Forerunner onzinnige snelheden laat zien. Maar ook bij een goede ontvangst had het apparaat bij elke verandering van lopen naar sprinten ruim 30 seconden nodig voor hij weer het correcte tempo aangaf.

De afstandsmeting tolereerde slechte ontvangstomstandigheden beter en gaf slechts af en toe met verwijzing naar het zwakke signaal op. Dan hield de Forerunner alleen rekening met de lengte van rechte stukken tussen herkende posities en sneed hij bepaalde stukken af.

Garmin Forerunner 201

GPS-ondersteunde afstands- en snelheidsmeter

Producent	Garmin
Grootte, gewicht	8,3 cm x 4,3 cm x 1,8 cm, 78 g
Standaard bijgeleverd	armbandverlenging, oplader, seriële pc-kabel
Straatprijs	ca. € 215



Fotomagie

Softwareontwikkelaar ShortCut uit Arnhem brengt onder de naam Truly Photo Magic een serie shareware fotobewerkingsprogramma's op de markt die opvalt door zijn kracht en eenvoud.

Alle drie de programma's hebben een eenvoudige user-interface in meerdere talen, met een menubalk, een knoppenbalk, enkele velden voor de instelling van de beeldgrootte en rechts een previewvenster waarin het resultaat van de bewerking meteen wordt getoond.

PhotoZoom (Pro), voorheen bekend onder de naam S-Spline (Pro), kan met een gepatenteerd algoritme bitmaps vergroten, met behoud van scherpte en zonder pixelvorming.

Het programma biedt keuze uit 10 algoritmes voor het vergroten van de plaatjes: van naaste buur tot bicubic tot aan het zelfontwikkelde S-Spline. Door een foto te vergroten en achtereenvolgens de algoritmes af te lopen kun je precies zien wat de uitwerking van elk algoritme op de betreffende foto is.

De Pro versie heeft een aantal extra functies, waaronder schuifknoppen voor de fijnafstelling van elk algoritme en batchverwerking. Het ondersteunt ook meer grafische formaten en kan in Photoshop als plugin worden geïnstalleerd.

Met PhotoZoom is het kinderspel om een kleine foto (bijvoorbeeld uit je mobieltje) zo op te blazen, dat hij een paar maatjes groter op het scherm getoond, of op papier geprint kan worden.

Het S-Spline algoritme is verbazingwekkend krachtig. Er treedt geen pixelvorming op en de anti-aliasing zorgt voor gladde randen.

Vooraf tekeningen en teksten komen goed uit de verf.

Bij JPG-foto's is het goed om die eerst even door **PhotoClean** te halen om typische jpeg-artefacten te verwijderen.

PhotoClean heeft de beschikking over 13, meestal corrigerende, filters (rode ogen, dode pixels), die een voor een aan- of uitgezet kunnen worden. Je kunt het effect meteen zien in het previewvenster. Een knop maakt het mogelijk om ter vergelijking in het previewvenster snel te wisselen tussen origineel en resultaat. Op deze manier kun je heel nauwkeurig het effect van meerdere filters tegelijk controleren.

Het derde pakket, **PhotoArtist**, is bedoeld om saaie foto's wat meer leven in te blazen, door artistieke (aquarel, houtskool, pentekening, extra belichting) effecten, die je hetzij in één keer, hetzij met een kwast over (een deel van) de foto kunt uitsmeren en allemaal ook weer met elkaar kunt combineren. Zodra je de juiste instellingen en verhoudingen gevonden hebt, kun je de gemanipuleerde foto opslaan, waarmee de gekozen bewerkingen definitief worden doorgevoerd.

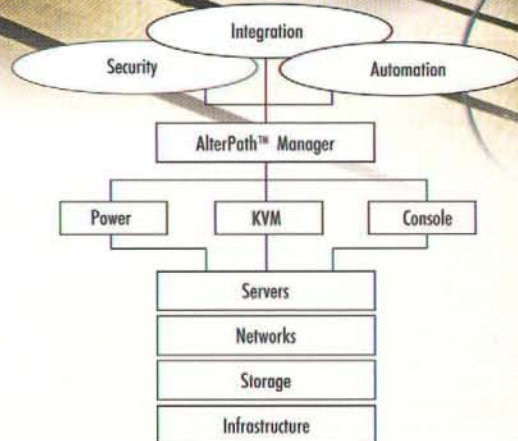
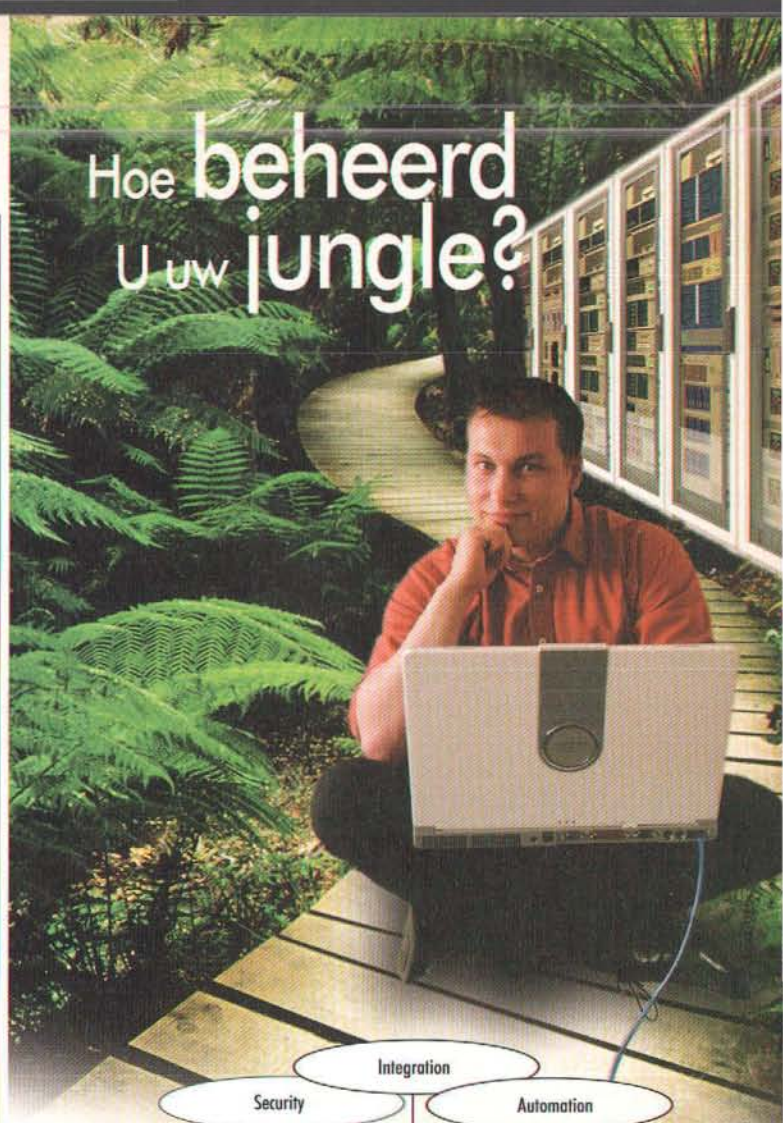
ShortCut is op het moment bezig de programmaserie uit te breiden met onder andere een fotoprintprogramma.

PhotoZoom (Pro), PhotoClean, PhotoArtist

Fotobewerkingssoftware

Producent	ShortCut
Distributeur	Denda bv, www.denda.com
Trialversies	downloaden, online shop www.trulyphotomagic.com
Systeemeisen	Windows of Mac OS X
Prijs	€ 49 per stuk, PhotoZoom Pro: € 129

Hoe beheerd U uw jungle?



Beheer console poorten, KVM switches en power in uw Data Center met de **AlterPath™ Manager** van Cyclades.

Deze uitgebreide en krachtige (out-of-band) oplossing maakt het mogelijk om uw out-of-band netwerk binnen uw Data Centers efficiënt te beheren vanuit één centraal punt door middel van een interface.



De **AlterPath™ Manager** schept een helder beeld waardoor U in staat bent

uw weg te vinden in de wirwar aan netwerk apparatuur binnen uw datacenter. Dit door het vereenvoudigen van zaken als deployment, maintenance, failure detection en recovery activiteiten te vereenvoudigen. Gebruikmakend van functies als geautomatiseerde firmware updates, configuratie management, network health monitoring en gecentraliseerde e-mail event notification maakt de AlterPath™ Manager het beheren van uw Data Center een stuk eenvoudiger.

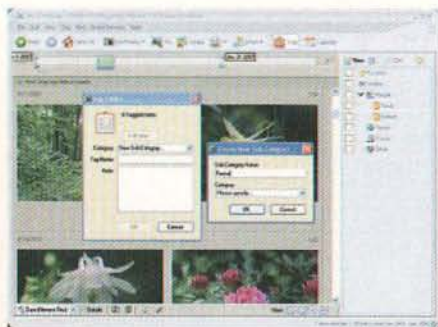
Meer weten? Neem dan vandaag nog contact op!

benelux@cyclades.com

Tel: +31(0)252 688 580

www.nl.cyclades.com/ct





Albumcosmetica

Adobe bracht begin vorig jaar een beelddatabase uit die geschikt is voor iedereen – versie 2 werd in stilte verder ontwikkeld.

Met de eerste versie van Photoshop Album konden gebruikers al lekker snel in grote verzamelingen foto's zoeken. Dankzij een efficiënt categorieënsysteem worden de foto's min of meer terloops geïndexeerd; een paar klikken met de muis zijn daarna al voldoende om een serie foto's van vrienden of vakantie-reizen uit het archief op te duikelen. De beperking tot vier hoofdcategorieën is sinds versie 2 van de baan en de tijdbalk die als chronologisch geheugensteuntje dienstdoet is in deze versie met maand- en dagweergave uitgebreid.

Ambitieuze fotografen missen nog steeds veel 'normale' zoekmanieren, zoals selecteren op bestandsextensie, -eigenschappen of metadata. Je kunt foto's nu ook in een batch automatisch corrigeren; verder blijven de bewerkingfuncties echter beperkt tot de meest eenvoudige kleurcorrecties of basisacties zoals op maat snijden en draaien. Het toch al goed uitgeruste Album past bij het publiceren de laatste snufjes van het nieuwe PDF 1.5 toe: zo kunnen bijvoorbeeld PDF-fotoalbums worden gemaakt, die de nogal beperkte standaard viewer 'Adobe Reader' uitbreiden met imaging-functies, zoals foto's afdrukken of afbeeldingen exporteren.

Er is geen speciale upgradeprijs voor bezitters van de vorige versie, zodat ook zij het volledige bedrag moeten betalen. Hierdoor is versie 2 van Photoshop Album voor hen niet erg aantrekkelijk. Er is sowieso te weinig gedaan aan de voornaamste gebreken van de eerste versie om de upgrade voor hen erg interessant te maken. Adobe biedt overigens voor het eerst wel een gratis 'Starter Edition' ter download aan, die op het gebied van publishing en bewerking wat werd uitgedund.

Photoshop Album 2.0

Beelddatabase voor beginners

Producent	Adobe, www.adobe.nl
Systeemeisen	Windows ME, 2000, XP
Prijs	€ 60 (Starter Edition: gratis)

Terapack

LaCie's Bigger Disk biedt ruimte voor rond een TB aan gegevens.

Binnen de robuuste behuizing van aluminium plaatst LaCie vier ATA/133-harde schijven van elk 250 GB. Bij ons testapparaat waren dit 7Y250P0-drives van Maxtor met een snelheid van 7200 rpm en 8 MB cache. De harde schijven draaien allen als master op een printplaat met een Complex Programmable Logic Device (CPLD) van Xilinx en werken niet in een RAID-verband, maar zijn direct achter elkaar geschakeld. De Xilinx-module spiegelt de interfacechip OXUF922 van Oxford voor, dat het niet vier afzonderlijke drives zijn maar één grote.

LaCie geeft in het handboek op dat de Bigger Disk met HFS+ gepreformatteerd is. Volgens de technische vertegenwoordigers in Duitsland levert LaCie veel drives echter met een FAT32-formattering uit, zodat de Bigger Disk van meet af aan als Cross Platform-harde schijf op pc en Mac gebruikt kan worden. Ons testsysteem was met geen van die twee bestandssystemen gepreformatteerd.

Mac OS X herkende net als Windows XP in onze test de Bigger Disk via alle interfaces zonder problemen. Wie onder Mac OS 9.x de externe harde schijf via FireWire 400 wil aanspreken moet eerst Silverlining-drivers installeren die LaCie op een cd meelevert. Na het formatteren van de Bigger Disk met NTFS onder XP of HFS+ onder MacOS was er circa 935 GB opslagcapaciteit beschikbaar.

De chip van Oxford levert al met al een goede performance. Bij het lezen via FireWire 800 lust de bridge de kracht van de Maxtor-schijven door en bereikt continue doorvoersnelheden van plusminus 47 MB/s. Bij het schrijven ligt de Bigger Disk met 33 MB/s gemiddeld echter duidelijk onder hetgeen elke Maxtor-schijf afzonderlijk zou kunnen presteren. Als je een pc hebt maar geen FireWire 800 moet je aan USB 2.0 de voorkeur geven boven FireWire 400, want hiermee bereikt de schijf hogere doorvoersnelheden. Dit geldt niet voor Mac-gebruikers: net als bij vele andere drives beperkt de USB 2.0-interface op de G5 de doorvoersnelheid tot 12 MB/s. Een test op een G5-Mac met Helios LAN-Test bevestigde verder de testresultaten van H2benchw onder Windows XP.

De Bigger Disk start met ca. één Sone rustig op en blijft bij rust ook relatief stil.

Na ongeveer 20 minuten continu gebruik met lees- en schrijfcycli startte een lawaai-geige fan



die met maximaal vijf Sone in de directe omgeving nogal stoorde.

In onze tabel geven we alleen de lawaai-waardes bij fanactiviteit op.

LaCie biedt de tot nu toe grootste externe harde schijf voor de gegevensarchivering. Met een prijs onder de 1100 euro is de Bigger Disk betaalbaar, maar nog steeds zo'n 300 euro duurder dan vier afzonderlijke ATA-harde schijven met ieder 250 GB capaciteit.

Bigger Disk

Externe harde schijf met USB- en FireWire-aansluitingen

Producent	LaCie, www.lacie.nl
Afmetingen, gewicht	173mm x 88mm x 268mm, 5 kg
Capaciteit	957 483 MB
Systeemeisen	Windows 2000 / XP, Mac OS 9.x en hoger
Onderdelen	Drive, opstelvoet, externe power supply, twee power kabels, cd (documentatie en software), FireWire800-kabel (9/9-aderig), FireWire400-kabel (6/6-aderig), iLink/DV-kabel (6/4-aderig), USB 2.0-kabel
Straatprijs	€ 1075

Testresultaten (H2benchw)

Lezen USB 2.0 (min/gem/max)	30,2/30,4/30,6 MB/s
Lezen FireWire 400 (min/gem/max)	24,5/24,5/24,6 MB/s
Lezen FireWire 800 (min/gem/max)	31,4/47,2/56,5 MB/s
Schrijven USB 2.0 (min/gem/max)	25,3/25,5/25,6 MB/s
Schrijven FireWire 400 (min/gem/max)	20,6/20,6/20,7 MB/s
Schrijven FireWire 800 (min/gem/max)	31,2/33,5/35,5 MB/s
Access time USB 2.0 / FireWire 400 / FireWire 800	8,5/8,4/8,9
Applicatie-index USB 2.0 / FireWire 400 / FireWire 800	13,1/12,2/16,4
Geluidsmeting (rust / gebruik)	4,4 Sone, 49,5 dBA / 5,0 Sone / 49,7 dBA

ct



Zomeractie

van €949,-
voor €799,-

missing you...

- Zilver-zwarte designkast met front USB
- Soltek moederbord met 6 USB aansluitingen
- Intel 2,4 Ghz.
- 256 MB PC 400 DDR geheugen
- 40 Gb Maxtor harde schijf
- Floppy drive 1,44 Mb
- LG DVD speler 16x/48x
- Geïntegreerd geluid en video (AGP aanwezig)
- Netwerkaansluiting 10/100
- Draadloze zilver/zwarte Canyon desktop
- 15 inch TFT/LCD ATI monitor zilver/zwart
- Windows XP NL home editie
- Open Office Nederlands
- Power DVD XP 5.0
- Software is volledig voorgeïnstalleerd
- Het systeem is stekkerklaar!
- Gratis: McAfee 8.0 Antivirus-software!

Bennekom: **PC Centrum Bennekom**, 0318 430811
 Brummen: **DutchPC Electronics**, 0575 476621
 Doetinchem: **Computer Service P.A.R.T.S.**, 0314 442041
 Groenlo: **Inter-Com Groenlo**, 0544 466195
 Halle: **Oosterink Automatisering B.V.**, 0314 631939
 Hattem: **Lankman Computer Automatisering**, 038 4440248
 Horst: **Power Electronics**, 077 3986177

Lichtenvoorde: **Hulshof & Te Brake**, 0544 375286
 Lochem: **Pc & Webdesign**, 0573 281755
 Oosterhout: **Resbo Computers**, 084 22 04 281
 Ruurlo: **Decocom**, 0573 454381
 Ruurlo: **Decorsign**, www.decorsign.nl
 St. Geertruid: **Haga Consultancy**, 043 4087000
 Twello: **DMC Computers & Services**, 057 271608

Vorden: **DutchPC Electronics**, 0575 55122
 Winschoten: **Auva Automatisering**, 0597 464466
 Winterswijk: **D.L.A. Network**, 0543 523560
 Zelhem: **DutchPC Store**, 0314 620144
 Zutphen: **Jansen Systems**, 0575 544681
 Voor meer dealeradressen bel NCS. 0544 470000

Gerald Himmelein, Christoph Hoppe

Scheppings-drang

Creator 7: cd-, dvd- en video-authoring voor Windows.

De vroegere Easy CD/DVD Creator is voor de zevende versie uitgebreid tot een multimediaal draaiend wiel. Het pakket houdt zich nu ook bezig met authoring, branden, printen van labels, geluidsbe- werking en videomontage.

Vroeger leken alle Windows-programma's op elkaar, vandaag de dag heeft elke applicatie zijn eigen uiterlijk – met eigen titelbalken, knoppen en dialogen. Zo ook bij de Creator 7: alle componenten worden in decent donkerblauw weergegeven, terwijl enkele vlakken een antislip-oppervlak hebben.

Het vroeger als "Easy CD/DVD Creator" [1] bekend staande programma is omgedoopt tot "Creator 7". De producent benadrukt

klassieke brandtaken. Er is hier weinig verandering te bespeuren vergeleken met de laatste versie. Het programma beschrijft meteen UDF-1.02-media met een Joliet-bridge voor oudere systemen. Als je nog verder backward compatibel wilt zijn, kun je nog een ISO-bridge instellen.

Bij het herbenoemen van de bestanden voor Joliet-media struikelt hij echter: wanneer bestanden met meer dan 64 tekens moeten worden ingekort, kunnen dubbele namen ontstaan. Alleen worden niet deze aangepast, maar de extensies – dus doc, do1, do2... met alle gevolgen van dien. Roxio heeft hiervoor een patch aangekondigd.

gesplitst die bij een betere algemene verdeling in hun geheel op de media hadden gepast.

Door een fout in Windows XP faalt de verificatie van de gebrande gegevens bij het schrijven van UDF/Joliet-cd's in de multisessie-modus vanaf de tweede sessie. Service Pack 2 of een hotfix (KB 820826) moet dit verhelpen.

Creator Classic extraheert ook audio-cd's digitaal en slaat ze op als MP3, Ogg Vorbis, WAV of WMA, en kan deze formaten ook weer naar audio-cd omzetten.

Volgens de producent werd de Disc Copier geheel nieuw ontwikkeld, maar daar merk je niet veel van. Buiten de RAW-modus zijn er nog steeds geen instelopties. Pas bij het kopiëren van een video-dvd toont het programma zijn verborgen kwaliteiten: in de Copier zit een transcoder die een dubbellaags dvd inkrimpt totdat deze op een blanco dvd past. De Transcoder biedt nu ook de optie om alleen de hoofdfilm te kopiëren. In deze modus bereikt de Disc Copier betere resultaten dan zijn concurrenten; bij het transcoderen van een complete dvd blijft hij ietwat achter op Nero Recode 2 en InstantCopy 8.

De videobewerking is een van de sterke punten van de suite en kan zich zonder meer meten met Nero 6. Het montageprogramma VideoWave 7 heeft ongeveer dezelfde functionaliteit als PowerDirector van CyberLink. Naast een storyboard-weergave is er ook een tijdlijn-modus met zoom. Er worden 158 overgangen, talrijke effecten en bruikbare titelfuncties meegeleverd.

CineMagic vormt een simpeler alternatief: deze wizard voegt afzonderlijke beeld- en geluidssporen halfautomatisch bij elkaar. De DVD Builder genereert niet alleen DVD-structuren maar ook video-cd's (VCD en SVCD). Hier heb je ook een previewfunctie om zeker te zijn dat de menu's ook werken.

Creator 7

Producent	Roxio, www.roxio.nl
Systeemeisen	Windows 2000/XP, cpu vanaf 500 MHz, 128 MB RAM, 1 GB ruimte op de harde schijf
Prijs	€ 100 (upgrade € 80)

Foto's worden door PhotoSuite 7 onder handen genomen. Hiermee maak je digitale diaprojecties, voorzie je de DVD Builder van achtergronden voor menu's en maak je motieven voor de Label Creator.

De module "Motion Pictures" genereert geanimeerde slide-shows.

Ook Drag-To-Disc is weinig veranderd ten opzichte van de voorganger. De "Media manager" geeft nog steeds geen Ogg Vorbis weer, de Sound Editor is grotendeels gelijk aan de vorige versie.

Conclusie

Creator 7 ziet er goed uit. Sommige taken zitten op onverwachte plekken, maar de functies vind je snel terug.

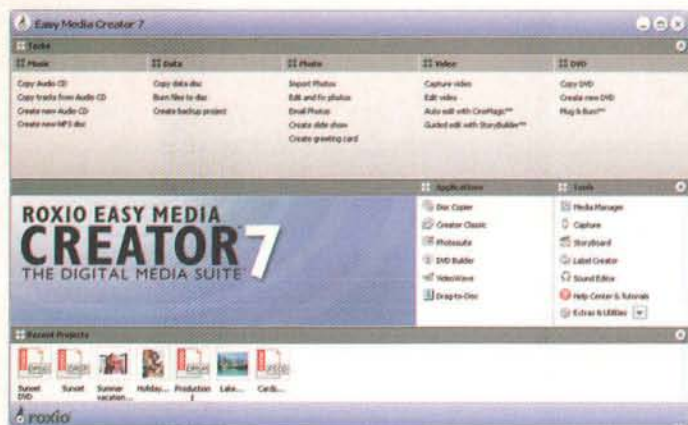
De luxe is echter ook vergezeld van een prijskaartje: Creator kost twee keer zo veel als versie 6 en is duurder dan Nero 6, dat echter niet beschikt over mogelijkheden voor beeldbewerking. Als je de multimedia-features niet nodig hebt, dan kun je ook nog prima vooruit met Easy CD/DVD Creator 6. Maar wanneer je PhotoSuite en VideoWave incalculeert, wordt het een koopje, aangezien de programma's los respectievelijk 70 en 80 euro kosten.

De integratie is geslaagd. De pauzeschermen bij het oproepen van de modules maken duidelijk dat er handig gecombineerd werd en de suite niet een monolithisch programma is geworden. Dit is waarschijnlijk geen slechte beslissing: WinOnCD werd het all-in-one-concept uiteindelijk noodlottig – het wordt niet meer verder ontwikkeld.

Literatuur

- [1] Gerald Himmelein, Christoph Hoppe, Brandprogramma's voor iedereen, 12 cd- en dvd-brandprogramma's voor Windows, c't 11 2003, p.56

ct



de integratie van de onderdelen, maar feitelijk bundelt Creator 7 PhotoSuite, VideoWave en vier niet afzonderlijk verkrijgbare authoring-applicaties. Het eigenlijke brandprogramma is Creator Classic, Drag-to-Disc beschrijft cd- en dvd-media in Packet Writing, Disc Copier kopieert niet beveiligde media, en met Label Creator print je labels.

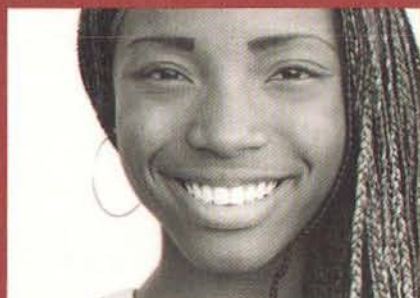
Het basis navigatiestation is het "Roxio Easy Media Creator Startvenster". Qua functie lijkt het op het "StartSmart"-paneel van Nero 6.

De Creator Classic is nog steeds verantwoordelijk voor

Indien de hoeveelheid gegevens die gebrand moet worden te groot is voor het gebruikte medium, verdeelt Creator Classic de gegevens over meerdere schijven. Als een bestand van zichzelf al groter is dan het medium, splitst het programma het bestand in delen, die achteraf weer automatisch bij elkaar worden gevoegd door de meegebrachte tool "Roxio Retrieve". Retrieve werkt pas vanaf Windows 2000, gebruikers van oudere besturingssystemen visen achter het net. De verdeling liep in de test niet altijd optimaal. Zo nu en dan werden bestanden

Ladot Hosting

Show your Identity - Share your Imotion

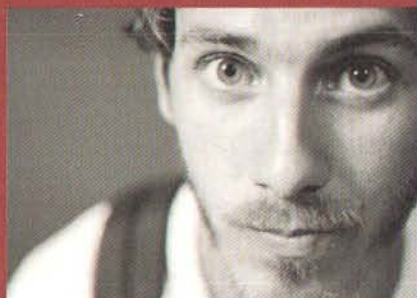


Domeinnaam

Registreer nu uw eigen domainnaam

v.a.

€2^{.50}



Hosting

Uw eigen website

v.a.

€4^{.20}



Tools

Control Panel, Virus Scanner, Anti Spam Tool, Web Stats, Foto Boek, Site Builder ...

€0^{.00}

LADOT FOTOBOEK

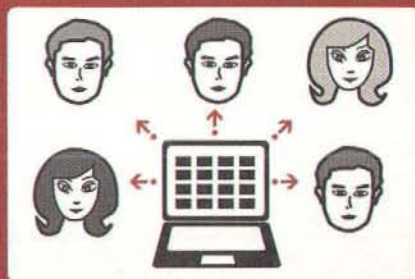
Stap 1 Click



Stap 2 Upload



Stap 3 Share



*Dit alles zonder dat u dure en /of speciale programma's aan dient te schaffen danwel downloaden.

Ga snel naar www.ladot.nl

ladot.nl



WWW.LADOT.NL E-MAIL, HOSTING EN ADSL

Ladot - An Active ISP Company is Europa's belangrijkste provider van internetdiensten van web hosting en domeinnaamregistratie tot E-commerce en database oplossingen. Ladot staat voor de ontwikkeling van standaardoplossingen, met een focus op gebruikersvriendelijkheid en uitbreidingsmogelijkheden.

Nu ook bij Ladot: Linux Hosting, CGI, PHP4, Perl scripts & Frontpage! Bekijk op onze website de uitgebreide product portfolio: domeinnaamregistratie, e-mail, website hosting, server hosting, applicaties, helpdesk, en veel meer. Bovendien bieden wij u de snelste internetverbinding van Nederland.

Carsten Meyer

Snel, sterk, zwart

Een spiegelreflexcamera voor ambitieuze amateurs



Dat kon Nikon niet op zich laten zitten: nadat Canon jaren geleden al de pole position op het gebied van professionele spiegelreflex-fotografie had overgenomen, dreigden nu ook de amateurs en semi-professionals de vroegere marktleider in te halen, aangezien Nikon tot dusver geen apparaat had, dat kon concurreren met Canons instapcamera, de EOS 300D. Met de nieuwe D70 probeert Nikon nu het verloren terrein te heroveren.

Wie wat voorbarig van het gele naar het rode kamp overliep en misschien zijn waardevolle Nikon-objectiefassortiment ten gunste van de goedkope EOS-300D-set opgaf, zal dit nu betreuren: de Nikon D70 is een rondom geslaagde 6 megapixel camera met een betere uitrusting en niet op de laatste plaats een beter design. Terwijl Canon de EOS 300D tegenover de hoger geprijsde modellen om marktstrategische redenen gecastreerd had, zag Nikon bij de D70 af van een beperking van de functieomvang. Ja, de D70 heeft een flitsbelichtingscorrectie, hij flitst ook op de tweede sluitactie, alle belangrijke individuele functies zijn aanwezig, en zijn behuizing ziet er ook als je hem goed bekijkt nog hoogwaardig en robuust uit.

De handzame spiegelreflex-camera is net iets groter en zwaarder dan de EOS 300D, maar ligt dankzij zijn rubberen bekleding en evenwichtige gewichtsverdeling goed en betrouwbaar in de hand. De behuizing is gemaakt van schokbestendig kunststof, de bajonet bestaat uit een opgeschroefde metalen ring.

De camera heeft net als de professionele modellen aan de voor- en achterkant een keuzewiel voor snelle instellingen, waarmee je toegang krijgt tot de belichtingstijd en het diafragma of in de automatische modus tot de programmaverschuiving (program shift, tijd/diafragma-verhouding bij een gelijkblijvende belichting). De menustructuur is betrouwbaar en eenvoudig – daar kunnen de Coolpix-modellen 5700 en 8700 van dezelfde producent een voorbeeld aan nemen. Slim is de hulpknop, die na indrukken een korte uitleg bij de menuopties weergeeft.

Ontlening

De ook door de meer ervaren fotografen graag gebruikte motiefprogramma's zitten op een gemakkelijk toegankelijke plaats op het bovenste functiekeuzewieltje, waar natuurlijk ook de 'groene' automatische snapshot-functie en de handmatige programma's te vinden zijn. De D70 laat in de weergave-modus optioneel een histogram zien, knipperende hoge lichten (overbelichtingen), twee pagina's met EXIF-beeldgegevens en een goed doordachte

fragmentvergroting. De nieuw ontwikkelde kleuren-LCD is niet overdreven groot, maar wel scherp (135.000 pixels) en helder.

De zoeker werd, vergeleken met de professionele D100, wat vereenvoudigd: hij is wat donkerder, de dioptrie-compensatie met de schuifregelaar aan de zijkant loopt slechts van -1,6 tot +0,5 dpt, en de maximaal mogelijke oogafstand is met slechts 18 mm niet meer onbeperkt geschikt voor bril dragers. Heel mooi: voor een hoogwaardige foto-compositie kan een zoekerraster worden weergegeven, ook het op dat moment actieve autofocus-meetveld (waarvan er in totaal vijf zijn) licht direct in het zoekerbeeld op. In het (met de multiselector) handmatig uitgezochte of in het centrale veld kan de gebruiker instellen hoe de autofocus moet reageren op het object dat het dichtst bij ligt.

Bij een goede handling horen ook korte reactietijden: de D70 is praktisch direct na het inschakelen klaar voor gebruik, de

beruchte sluitervertraging ligt onder de waarneembaarheids-grens (in onze meetwaarden is ook de scherpestelling opgenomen). De camera neemt minstens 12 foto's achter elkaar op, de beeldfrequentie is met krap drie foto's per seconde voor amateurbegrippen voldoende snel – de Canon haalt maar net tweeënhalf, en dat ook slechts voor de eerste vier foto's.

Krachtsport

De D70 wordt gevoed door een krachtige Li-Ion-accu, die zelfs voldoende is voor uitgebreide fotosessies. Voor noodgevallen wordt een batterij-adapter meegeleverd, die plaats biedt aan drie (vrij dure) CR2-fotobatterijen en in plaats van de accu gebruikt kan worden. De capaciteit van de accu was in onze praktijktest voldoende om een hele 1 GB geheugenkaart (600 foto's) vol te schieten. De camera had zelfs maling aan moeilijke omstandigheden, zoals het meenemen in een fotorugzak terwijl ondergetekende stuntelig van de hoge Alpen skiede. Te midden van die witte pracht viel een lichte neiging tot onderbelichting op, hoewel je als fotograaf onder zulke lichtomstandigheden toch al graag de diafragma-instelling tweederde stop meer geeft.

De Nikon geeft 1/8000 seconde als kortste belichtingstijd op. Bij (alleen) deze instelling wordt een lichte kleurslurper aan de fotoranden zichtbaar, die blijkbaar met de elektronische sluitersamenhangt; een mechanisch sluitergordijn heeft de camera niet. De elektronische sluitersluiting maakt de bijzonder korte flits-synchronisatietijd van 1/500 seconde mogelijk, wat het creatieve spel met doelgerichte onscherpte door grote diafragmaopeningen vergemakkelijkt.

Geen experimenten: de rangschikking en functie van de D70-bedieningselementen waren al bij de oudere D100 in orde. In de set zit nog een transparante bescherming voor de krasgevoelige LCD.



Flitsdingen

Nikon heeft wat flitsgebruik betreft weer wat nieuws bedacht. Oudere flitsers kunnen alleen nog tijdens het automatische gebruik worden ingezet, omdat ze de hoogwaardige i-TTL-belichtingsmeting niet ondersteunen. Geschikt zijn de nieuwe flitsers SB-600 en SB-800 (duur!), die zelfs draadloos met de camera kunnen communiceren – heel slim opgelost via een preflits-informatieuitwisseling. Het middencontact maakt ook de aansluiting van normale automatische flitsers of een studioflitsinstallatie mogelijk.

De belichting wordt via de van analoge professionele modellen bekende en beproefde 3D-Color-Matrix-meting geregeld, die de cameraflits heel decent in het aanwezige omgevingslicht invoegt. Voor de matrixmeting is een eigen 1005-pixel-sensor verantwoordelijk, in het meetresultaat wordt eventueel ook de via het objectief berekende onderwerpsafstand opgenomen. Hiervoor zijn echter de moderne typen Nikkor-objectieven (D-, G-, DX-typen) nodig; oudere AF- en AI-P-objectieven zijn weliswaar compatibel, maar ondersteunen mogelijk anderszins niet alle cameraopties. De autofocus wordt vanaf een objectiefflitssterkte van f/5,6 actief, de handmatige scherpestelling wordt dan via een elektronische focusseerhulp (lichtpunt) vergemakkelijkt; de zoeker heeft net als bij de meeste autofocuscamera's immers geen microprijsveld. Wat aansluitingen betreft heeft de D70 de standaard video-uitgang, een speciale adapteraansluiting voor het stationaire gebruik en een snelle USB-2.0-aansluiting.

De D70 behaalt met een fatsoenlijk objectief dat verder gaat dan de superzoom-'fles-bodems' een respectabele beeldkwaliteit en gerelateerd aan zijn resolutieklasse een uitstekende beeldscherpte. De prijs die hiervoor betaald moet worden is helaas een zichtbaar moiré van fijne structuren, veroorzaakt door een anti-aliasing-filter dat vrij 'hoogfrequent' van karakter is.

De in onze test-set aanwezige Nikkor 18-70 mm 1:3,5-4,5 G ED met ultrasone motor (door Nikon als 'Silent Wave' aangeduid) is een goede keuze; door

de 'verlengingsfactor' van de DX-formaat sensor (ongeveer APS-formaat) van 1,5 ontstaat er een brandpuntsbereik dat equivalent is met die van kleinbeeldopnamen van 27 tot 1056 mm. Hij heeft een veel hogere meerprijs dan Canons 18-55-objectief uit de EOS-300D-set, maar hij is ook merkbaar beter en solider opgebouwd. Zijn op DX-sensoren berekende kleine beeldcirkel verhindert echter het gebruik op camera's met een kleinbeeld-volformaat-sensor.

Ruisarm

Wat ruisgedrag betreft gaat de met een nieuw ontwikkelde CCD-sensor uitgeruste Nikon minstens gelijk op met de EOS 300D; de D70 is vooral bij hogere ISO-instellingen ruisarmer dan de Canon, wat niet alleen tot uitdrukking komt in de meetwaarden. De 1000-ISO-instelling is absoluut nog bruikbaar – heel praktisch op concerten en party's, waar het gebruik van de flits de sfeer zou verpesten. Hier stoort alleen het fel witte focus-hulplicht, waardoor personen bij schermerlicht soms met samengeknepen ogen op de foto staan.

De 'warme' kleurzwem bij kunstlichtopnamen met een automatische witpunt is nog acceptabel. Teveel neutraliteit is hier overigens niet altijd op zijn plaats – het romantische diner bij kaarslicht vindt per slot van rekening niet in de fabriekshal plaats. De D70 biedt je net als alle Nikon-DSLR's de keuze tussen drie kleurruimtes: twee sRGB-modi met een verschillende karakteristiek en Adobe RGB voor de professionele PrePress-beeldverwerking. Met de optionele Nikon-Capture-software, die voorzien is van een 'digitale opfrisflits' en een achteraf doorgevoerde belichtingscorrectie, kan het laatste beetje beeldkwaliteit uit de Raw-files worden gehaald.

Conclusie

De Nikon D70 is een op alle punten geslaagde constructie, waar niet alleen ons lab plezier aan beleefde. Wie met fotograferen zijn geld verdient zal zeker de voorkeur geven aan een dure professionele camera, maar voor alle andere mensen is de D70 de beste keus, vooral, als ze al redelijk moderne Nikon-

objectieven uit analoge tijden in de kast hebben liggen. Verder is het absoluut aan te raden de meerprijs voor het set-objectief Nikkor 18-70mm te betalen, want daarmee krijg je een echt

universeel objectief. Toch doet de onvermijdelijke aanschaf van een nieuw flitsapparaat pijn; de nog net betaalbare SB-600 zou inmiddels leverbaar moeten zijn.

Nikon D70

Digitale spiegelreflexcamera

Fabrikant	Nikon
Importeur, internet	Inca, www.incabv.nl
Digitalisering	
Beeldresoluties [pixels]	3008 × 2000, 2240 × 1488, 1536 × 1000
Beeldopnamechip [pixels] / grootte	CCD, 6,1 miljoen / 23,7 × 15,6 mm (DX-formaat)
Bestandsformaten / verwisselbaar geheugen bijgeleverd	JPEG, NEF (RAW) / CD, II en Microdrive, –
Uitrusting	
Lichtgevoeligheid [ISO]	200 tot 1600
Bajonet	Nikon F
Objectief	18-70mm 1:3.5-4.5G ED (in de set opgenomen)
Verlenging brandpuntsafstand (vs. KB)	circa 1,5-voudig
Behuizing	kunststof
Scherpstelling	AF (one-shot, contin., autom. actief), handmatig
Autofocus-meetvelden / -hulplicht	5 / ✓ (wit)
Sluittijd [s]	30 tot 1/8000, bulb
Multi- / center weighted / spotmeting	✓ / ✓ / ✓
Programma-automaat met shift / onderwerp-progr.	✓ / 6
Diafragma-preset / sluitertijdkeuze / handm. belichting	✓ / ✓ / ✓
Belichtingscorrectie	± 5 LW in 1/3 of 1/2 stappen
Belichtingsreeksen	✓
Dimmer	✓
Serie-opnamen bij volledige resolutie	circa 2,9 fps (min. 12 beelden)
Witpunt	auto, 6 vaste waarden, handmatig, correctiereeks
Quick motion serie-opnamen	–
Zoeker	spiegelreflex, 95 %
Displaygrootte / resolutie [pixels]	1,8" / 135.000
LC-statusdisplay / verlicht	✓ / ✓
Ingeb. flits- / X-synchronisatietijd / flitsaansluiting	✓ / 1/500 / Nikon-flitschoen
Stroomvoorziening	oplader, LiIon-accu (7,4 V/1400 mAh), accuhouder (CR2)
Interface / video out	USB 2.0 / ✓
Direct afdrukken / Print Order	PictToPrinter (PTP), EXIF 2.2
Afmetingen (b × h × d)	140 mm × 111 mm × 78 mm
Gewicht body	680 g

Standaard bijgeleverd

Lichtmetadapter / oplader / accu	– / ✓ / ✓
Bedieningshandleiding	handboek, softwarehandleiding
Accessoires	schouderriem, USB- en videokabel, deksel
Software	Nikon View 6.2 (Windows/Mac OS), Reference Manual CD
Prijsadvies	€ 1099, met objectief Nikkor 18-70mm F3.5-4.5G ED € 1449

Meetwaarden bij ISO

	200	400
Contrast-/objectomvang [D]	2,75	2,52
Werkelijke beeldomvang [stappen]	254	252
Signaal-/ruisverhouding [S/Nx]	60,8	42,9
Resolutie [Lp/Bh]	978	974 (met Nikkor 18-70mm)
Kleurfouten, daglicht (ΔE)	9,56	
Inschakeltijd/ sluitvertraging [s]	0,6 / 0,45	
Stroomverbruik testcyclus [Ws]	36,1	

Beoordelingen¹

	Daglicht	Kunstlicht
Kleurweergave + belichting	⊕	⊕
Beeldscherpte + detailweergave	⊕⊕	⊕⊕
Beeldstoringen ²	⊕	⊕
Bediening	⊕⊕	
Functie-uitrusting / standaard meegeleverd	⊕⊕/○	

¹testbeoordelingen aan de hand van de subjectieve beeldindruk op de gekalibreerde monitor.

²artefacten, ruis, moirés, blooming testbeeldbeoordelingen gerelateerd aan de apparaatklasse meetwaarden volgens de nieuwe meettechniek berekend

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht
✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave

Als u door de
bomen het bos niet
meer ziet...

...kunt u altijd bij
INFORMATIQUE
terecht!

INFORMATIQUE PC-SYSTEMEN:

BASIS 2500-A PC

- AMD Athlon™ XP 2500+ processor
- MSI KT4AV-L moederbord
- Maxtor 40Gb harde schijf, 7200rpm, U-ATA-133
- Dane-Elec Dimm 256Mb DDR SDRAM PC3200
- Sony 3.5" Diskdrive 1.44Mb
- MSI GeForce FX5200-TD videokaart, 128Mb, DVI, TV-out
- ACOpen MidiTower behuizing met 300W voeding
- MSI 4x DVD/CD Recorder DVD+/-R(W)
- MSI 16x48x DVD-Rom speler
- AC'97 audio onboard
- USB 2.0 & 10/100 Lan
- Microsoft Windows XP Home CD-Rom NL
- 2 jaar carry-in garantie

€ 599,-
prijs exclusief monitor



O95215

ATHLON 64 3000 PC

- AMD Athlon™ 64 3000+ processor
- MSI KBT NEO FSR moederbord, SATA-RAID
- Maxtor 120Gb harde schijf, 7200rpm, 8Mb, ATA-133
- Kingston Dimm 512Mb DDR SDRAM PC3200
- Sony 3.5" Diskdrive 1.44Mb
- Asus Radeon A9600SE videokaart, 128Mb, DVI/2xVGA
- ACOpen MidiTower behuizing met 300W voeding
- MSI 8x DVD/CD Recorder DVD+/-R(W)
- MSI 16x48x DVD-Rom speler
- AC'97 audio onboard
- USB 2.0 & Gigabit LAN
- Microsoft Windows XP Home CD-Rom NL
- 2 jaar carry-in garantie

€ 899,-
prijs exclusief monitor



O95216

COMPONENTEN, RANDAPPARATUUR, SUPPLIES EN SOFTWARE:

PROCESSOREN

AMD

Athlon XP 2500+, 333Mhz, SocketA, 512Kb, Box	92,-
Athlon XP 2600+, 333Mhz, SocketA, 512Kb, Box	102,-
Athlon XP 2800+, 333Mhz, SocketA, 512Kb, Box	139,-
Athlon 64 2800+, 1.8Ghz, 512Kb, S-754, Box	212,-
Athlon 64 3000+, 2.0Ghz, 512Kb, S-754, Box	256,-
Athlon 64 3200+, 2.0Ghz, 1Mb, S-754, Box	325,-

INTEL

Celeron 2.4Ghz, 400Mhz, S-478, 128Kb, Box	79,-
Pentium 4 2.80Ghz, 533Mhz, S-478, 512Kb, Box	189,-
Pentium 4 2.80Ghz, 800Mhz, S-478, 1Mb, Box	202,-
Pentium 4 3.00Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb, Box	239,-
Pentium 4 3.20Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb, Box	309,-
Pentium 4 3.40Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb, Box	459,-

MOEDERBORDEN

INTEL

D865GBFL, S478, i865G, 4xDDR, VGA, LAN, SATA	115,-
D865PERLL, S478, i865PE, 4xDDR, LAN, FW, SATA-R	129,-
D875PBLZK, S-478, i875P, 4xDDR, GLN, SATA RAID	174,-

ASUS

A7V8X-X, SocketA, KT400, 3xDDR, Aud, USB2.0, LAN	57,-
A7N8X-X, SocketA, nForce2, 3xDDR, Aud, USB2.0, LAN	72,-
A7N8X Deluxe, SocketA, nForce2, Aud, SATA/RAID	102,-
P4PE-X/TE, S478, i845PE, 3xDDR, Audio, LAN	64,-
P4P800SE, S478, i865PE, 4xDDR, Aud, SATA, GLAN	105,-
P4C800-E Dlx, S478, i875P, 4xDDR, SATA, GLN, RAID	199,-

MSI

K7N2 Delta-L, nForce2, 6Ch-Audio, 3xDDR, LAN	81,-
K7N2 Delta-ILSR, nForce2, DolbyD5.1, SATA, LAN	114,-
848P Neo-LS, S478, 2xDDR, Audio, USB2, SATA, LAN	78,-
865PE NEO 2, S478, 2xDDR, Aud, USB2, SATA, GLN	136,-
875P NEO, S478, 4xDDR, Aud, USB2, SATA RAID, LAN	158,-

HARDE SCHIJVEN

WESTERN DIGITAL

Expert 40 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache	62,-
Expert 80 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache	77,-
Expert 120 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache	105,-
Expert 200 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache	144,-
Digital 200 Gb, Combo Drive, USB2/FW	269,-
Digital Raptor 74.0Gb, 10Krpm, SATA, 8Mb	259,-

HITACHI

Deskstar 7K250, 120Gb, 7200rpm, 8Mb, ATA100	99,-
Deskstar 7K250, 160Gb, 7200rpm, 8Mb, SATA150	125,-

MAXTOR

OneTouch 7000 160Gb 7200rpm, USB2/Firewire	215,-
OneTouch 7000 300Gb 5400rpm, USB2/Firewire	339,-
DiamondMax Plus 9, 80Gb, 7200rpm, 8Mb cache	80,-
DiamondMax Plus 9, 120Gb, 7200rpm, 8Mb cache	101,-
DiamondMax Plus 9, 200Gb, 7200rpm, ATA133	145,-

NOTEBOOKS

ACER

Aspire 1356LCi XP2800+, 512Mb, 40Gb, 15"	1.119,-
Aspire 2001WLCi, P-Centrino 1.4Ghz, 15.4"	1.424,-
Aspire 1714SMi P4, 3.4Ghz, 1024Mb, 120Gb	2.295,-
Ferrari 3200LMI A2800+, 512Mb, 80Gb, 15"	2.110,-
TM244LME, Cel. 2.6Ghz, 256Mb, 30Gb, 15"	999,-
TM 663LMI, Centr. 1.6Ghz, 15", 512Mb, 40Gb	1.599,-

TOSHIBA

Satellite A40-532 P4, 2.6Ghz, 256Mb, 40Gb, 15"	1.210,-
Satellite A40-211 P4 2.8Ghz 512Mb 60Gb	1.389,-

SONY

Vaio K115S, P4, 2.8Ghz, 512Mb, 60Gb, 15"	1.619,-
Vaio Z1XMP Cent 1.5Ghz 512Mb 60Gb 14.1"	2.175,-

HP

NX9010 P4, 2.8Ghz, 256Mb, 40Gb, 15", Com	1.189,-
--	---------

Computer Techniek nr. 7/8

juni 2004

INFORMATIQUE
computers en componenten

Industrieterrein Weg en Land
Weg en Bos 9
2661 DG Bergschenhoek

Telefoon: 010 - 519 18 30
Telefax: 010 - 519 16 61
E-mail: verkoop@informatique.nl

MSI K8N Neo Platinum

De **MSI K8N Neo Platinum** is een socket 754 platform, geschikt voor de gebruiker die veel eisen stelt en het uiterste uit de AMD Athlon 64 processor wil halen. De nieuwe nVidia nForce 250Gb chipset ondersteunt 800MHz HyperTransport Bus Link, dat er voor zorgt dat I/O "bottlenecks" afnemen en de snelheid van geheugenbenadering toeneemt.

Specificaties:

- Ondersteunt 64-bit AMD Athlon 64 processor
- nVIDIA nForce3 250Gb Chipset
- AGP 4x / 8x
- Dual channel 4 S-ATA RAID controller
- 8x USB 2.0 poorten
- Onboard IEEE1394 Firewire (3x)

€ 150,-



Acer TM292LCi Cent. 1.5GHz

De **TravelMate 292LCi** is ontworpen om de budgetbewuste professionele gebruikers, of het nu zelfstandige gebruikers of werknemers van een klein, middelgroot of groot bedrijf zijn, mobiel te maken via een plat, licht en modulaire en door een Centrino™ aangedreven werkinstrument dat beschikt over een uitzonderlijke energie-efficiënte autonomie.

Specificaties:

- Processor type: Intel Pentium M
- Geheugen: 512 Mb
- Harde schijf: 40 Gb
- Beelscherf: 15 inch
- Inkhokhoek: 160 graden
- Besturingsstelsel: Windows XP Pro

€ 1.399,-



Philips DVD+/-RW Dual Layer

Komt u ook te kort aan opslagcapaciteit? Met de Philips **DVDRW885 Dual Layer DVD-brander** brand u nu 8.5GB aan data weg op één schijfje.

Specificaties:

- Dual-Layer brander
- Brand DVD+R tot 8.5Gb
- Lezen: 40x CD-ROM en 12x DVD-ROM
- Schrijven: 24x CD-R, 8x DVD+R, 8x DVD-R en 2.4x DVD+R9
- ATAPI / IDE Interface

€ 129,-



KIJK OP ONZE INTERNETSITE VOOR ONS VOLLEDIGE PRODUCTAANBOD VAN RUIM 5000 PRODUCTEN

SPEAKERS

PHILIPS

A2.310 Rhythmic Wave 310 2.1 System + Subw.	44,-
A2.610 Rhythmic Wave 610 5.1 System + Subw.	83,-
A3.610 5.1 Accoustic Fusion 610, 5.1 System	215,-

CREATIVE

Inspire P380 2.1, 2x6+1x17Watt RMS	45,-
Inspire P580 5.1, 5x6+1x17Watt RMS	74,-
Inspire T7700 7.1, 4x8W+3x20W+1x24W RMS	129,-

MONITOREN

IYAMA

E431S-S, 17" TFT, 1280x1024, Zilver, Speaker	449,-
H430-B, 17" TFT, 1280x1024, Zwart	579,-
E481S-S, 19" TFT, 1280x1024, Zilver, Speaker	694,-
C480T, 19" LCD TV, 1280x1024, TT, Zilver	1.099,-

PHILIPS

170S4FB 17" TFT, Zwart, 1280x1024, 25ms	399,-
170S4FG 17" TFT, Ivoor, 1280x1024, 25ms	459,-
109E50 19" CRT Monitor, .25dp, New Design	189,-
109B50 19" CRT Monitor, .25dp, New Design	227,-

SAMSUNG

172V 17" TFT, 1280x1024, 25ms, Zilver	399,-
192N 19" TFT, 1280x1024, 25ms, Zilver	695,-

SCANNERS

CANON

LiDE 80 scanner, 2400x4800dpi, 48bit, USB2.0	165,-
LiDE 80 scanner, 2400x4800dpi, 48bit, USB2.0	95,-
CanoScan 9900F, 3200x6400dpi, 48bit, USB2.0	399,-

EPSON

Scanner Perfection 1670 Photo, 1600dpi, USB2	102,-
Scanner Perfection 2400 Photo, 2400dpi, USB2	185,-
Scanner Perfection 3200 Photo, USB2/FireWire	399,-

GRAFISCHE KAARTEN

SAPPHIRE

Radeon 9600 Atlantis, 256Mb DDR, DVI, TVout	124,-
Radeon 9800SE Atlantis, 128Mb, DVI, TVout	179,-
Radeon 9800 Atlantis Pro, 128Mb, DVI, TVo	239,-
Radeon 9800XT Atlantis, 256Mb, DVI, TVout	499,-
The Beast All in Wonder 9800 Pro, 128Mb	428,-

MSI

GeForce4 MX4000, 128Mb DDR, TVout, Ret.	61,-
GeForce FX5500-T, 128Mb, TVout, Ret.	81,-
GeForce FX5700LE-TD, 256Mb, DVI, TVout, Ret.	159,-
GeForce FX5900XT VTD, 128Mb, DVI, VIVO, Ret.	229,-

MP3-SPELER

CREATIVE

Jukebox Zen Xtra, 30Gb, LCD, USB2.0	335,-
Jukebox Zen Xtra, 60Gb, LCD, USB2.0	423,-
MuVo NX MP3 Speler, 128Mb, USB	112,-

FRECOM

Beatman Flash 128 MP3/WMA, Radio	129,-
Beatman Flash Recorder 128 MP3/WMA, Radio	175,-
Beatman Flash Recorder 256 MP3/WMA, Radio	225,-

PRINTERS

CANON

i350, 16ppm, 4800x1200, USB	79,-
i965, 7ppm, 4800dpi, A4, USB 2.0	299,-
SmartBase MP360, print, scan, copy	144,-
SmartBase MP390, print, scan, copy, cardread	269,-

EPSON

Stylus Photo R300, 15ppm, 5760dpi, A4, USB	185,-
Stylus Photo R800, 17ppm, 5760dpi, A4, USB	409,-

BROTHER

HL-1430, 14ppm, 600dpi, 4Mb, par/USB	183,-
--------------------------------------	-------

CD/DVD-REWRITERS

PHILIPS

JackRabbit 4 DVD+RW, Extern, USB2.0	268,-
DVD+RW DVDRW 8x4x12xDVD, 24x10x40xCD	100,-

MSI

MS-CR52M CD-Rewriter 52x24x52x, Nero, Zwart	37,-
DR8-A DVD/CD Recorder DVD+/-R(W), Beige, Ret.	109,-

NEC

ND-2500 DVD/CD Recorder DVD+/-R(W), Beige	85,-
ND-2500 DVD/CD Recorder DVD+/-R(W), Zwart	85,-

PLEXTOR

PX-504A DVD+R/+RW + CD ReWriter Retail	89,-
PX-708A DVD/CD Recorder DVD+/-R(W), Retail	142,-
PX-712A DVD/CD Recorder DVD+/-R(W), Retail	185,-

WIRELESS

LINKSYS

Wireless-G Access Point 54Mbit	85,-
Wireless-G Adapter 54Mbit, PCI	64,-
Wireless-G Adapter 54Mbit, PC-Card	70,-

SITECOM

Wireless Router/Printserver/Accessp.	124,-
Wireless Router, 100Mbps, PrintServer	159,-
Wireless Network HomeStation, 54Mbps, 4p Sw.	159,-

DIGITALE CAMERA'S

CANON

PowerShot A310, 3.2Mpix	189,-
PowerShot A80, 4.0Mpix, 32MB 3xOpt. Z, CF	359,-
Digital IXUS 430, 4.0Mpix	395,-
EOS-300D Dig.Spiegelreflex, 6.3Mpix, 18-55, NL 1	1.145,-

FUJI

FinePix A340, 4.2Mpix, 16Mb, USB, 3x Opt. Z	236,-
FinePix A205s, 2.1Mpix, 16Mb, 3xOpt. Z, USB	179,-

OPENINGSTIJDEN:

Ma t/m Do: 9.30u-18.00u, Vrij: 9.30u-21.00u, Za: 9.30u-17.00u
Alle prijzen zijn inclusief btw en onder voorbehoud en kunnen wijzigen als gevolg van markantontwikkeling en/of dollarkoers. Alle afbeeldingen zijn enkel ter illustratie.

Jörg Wirtgen

Ingekrompen

Intel Pentium M met Dothan-kern



Na wat vertragingen heeft Intel eindelijk de volgende generatie van de mobiele processor Pentium M afgerond. De Dothan-kern neemt het met verkleinde structuren, een grotere cache en een hogere frequentie voornamelijk op tegen zijn voorganger de Banias, maar reikt ook naar de desktop-sterren.

Als notebookprocessor kent de huidige Pentium M met Banias-kern bijna geen concurrentie. Want noch de cpu's van de concurrenten AMD, IBM, Transmeta en VIA noch de huiseigen Mobile Pentium 4 behalen dezelfde hoge snelheid en laag stroomverbruik.

Ook de marketingnaam Centrino, waaronder de Pentium M, de chipset i855 en de radiomodule PRO/WLAN worden samengevat, lijkt in elk geval voor Intel vruchten af te werpen: voor veel klanten is Centrino synoniem met de processor, waarmee Intel andere chipset- en WLAN-aanbieders met succes op afstand houdt. Bij de chipset lijkt dat nog enigszins gerechtvaardigd, want de huidige Pentium-M-notebooks met ATI-chipset verbruiken meer stroom dan de i855-modellen. Bij de WLAN-module bood Intel echter slechts IEEE 802.11b, zodat een aantal note-

bookaanbieders afzagen van het Centrino-label en snellere 802.11g-modules van andere producenten inbouwden. Sinds kort is ook Intels 11g-module leverbaar, de PRO/WLAN 2200BG. 11g hebben overigens alleen gebruikers in lokale netwerken nodig – voor de internetverbinding zijn de 11 Mb/s van 802.11b meer dan voldoende.

Dothan-vernieuwingen

Intel vernieuwt nu met de processor het interessantste deel van het Centrino-concept. Dothan wordt in een 90-nm procédé vervaardigd, zodat zijn 170 miljoen transistors bijna op dezelfde ruimte passen als de 77 miljoen van de Banias: de die groeit slechts van 82,8 naar 83,6 mm².

De extra transistors maken een level-2-cache mogelijk die van 1 naar 2 MB is gegroeid,

waarvan programma's met een groot datavolume of scenario's met verschillende tegelijkertijd draaiende applicaties profiteren. Bovendien heeft Intel het speculatieve laden van de L2-cache (Data Prefetch) en het registermanagement verbeterd, wat eveneens een aantal applicaties zou moeten versnellen.

Banias loopt met maximaal 1,7 GHz; met deze frequentie wil Intel ook Dothan aanbieden, additioneel met 1,8 en 2 GHz. Later zullen waarschijnlijk goedkopere versies met 1,5 en 1,6 GHz volgen.

De maximale hoeveelheid warmte die afgevoerd moet worden (TDP – Thermal Design Power) geeft Intel met 21 watt op – dat is 3,5 watt minder dan bij de Banias, wat hoofdzakelijk terug te voeren is op de met 0,144 volt verlaagde kernspanning (1,34 in plaats van 1,484 V onder volledige belasting, telkens bij maximale frequentie). De lekstromen – bepalend voor de gebruiksduur – stijgen daarentegen: in de idle-modi Auto Halt, Stop Grant en Sleep heeft de Dothan bij de per SpeedStep gereduceerde kernspanning ongeveer 3,3 watt nodig, de Banias heeft voldoende aan 1,7. De energieomzet in de Deep-Sleep-modus stijgt van 1,1 naar 2,5 watt, in de Deeper Sleep van 0,55 naar 0,8.

Dat leidt tot het zeldzame effect dat een Dothan-notebook vergeleken met een Banias-model onder voortdurende maximale belasting langer, bij een gemiddelde belasting korter en bij een lage belasting bijna even lang loopt. Je hebt dus alleen voordeel in de zeldzame situaties waarin de processor het grootste deel van de tijd echt wat te doen heeft. De kortere gebruiksduur zal bij normale kantoorapplicaties met de gebruikelijke gebrui-

kersdenkpausen – de meeste Centrino-notebooks verbruiken dan tussen 15 en 20 watt – maximaal tien procent bedragen, door het wat hogere stroomverbruik onder deze omstandigheden. In de Deeper Sleep-modus zal de gebruiksduur ongeveer gelijk zijn. Extra stroomvreters zoals voortdurend actieve WLAN-overdrachten, onder 3D-applicaties zweelender grafische chips of heel helder ingestelde displays verhogen de basisbelasting natuurlijk en reduceren daarmee het verschil in gebruiksduur uiteraard ook.

Cijferspelletjes

Intel introduceert met de Banias een nieuwe naam voor processors, waarbij de kloksnelheid wijkt voor een getal dat uit drie cijfers bestaat. Zo heet de Pentium M met 2 GHz 755, die met 1,8 GHz 745 en die met 1,7 GHz 735. De versies met 1,5 en 1,6 GHz zullen waarschijnlijk 715 en 725 gaan heten. Hier wordt al duidelijk, dat de nummers geen lineaire relatie met de cpu-snelheid hebben.

De nummers staan op deze manier al helemaal geen vergelijking tussen verschillende processorfamilies toe. Of een Pentium 4 nu sneller of langzamer werkt dan een Pentium M 755, blijkt net zo min uit het nummer als tot dusver uit de kloksnelheid kon worden afgeleid.

Binnen een familie betekent een hoger nummer een betere processor, waarbij de verbetering niet alleen een snellere frequentie kan zijn, maar ook een technische feature als hyper-threading. Belangrijke voorsprongen worden duidelijk uit het honderdgetal: in het mobiele bereik heeft bijvoorbeeld de Pentium M 700-nummers, terwijl de Celeron M zonder SpeedStep en met een kleinere cache alleen maar 300-nummers krijgt. In het desktopbereik zal het getal 700 waarschijnlijk voor de 2 MB grote L3-cache van de Pentium-4-versie staan die nu nog de 'Extreme Edition' wordt genoemd. Intel wil de verschillende features niet achter het getal verstoppen: het plan is om ze in elk geval op het internet publiceren.

De nieuwe nummering levert weliswaar schijnbaar minder op dan benchmark-gerelateerde waarden als AMD's Quantispeed, maar in elk geval simuleert hij

Benchmark-resultaten

Processor	SPEC CPU2000 int_base2000	fp_base2000	PovRay 3.5 optics.pov	CineBench 2003 Rendering	C4D Shading	3DMark 2001 Software-T&L	Quake III Fastest
	beter >	beter >	beter >	beter >	beter >	beter >	beter >
Dothan (2 GHz) ³	1380	901	372	249	304	3647	243
Dothan (1,6 GHz) ³	1206	830	300	213	249	3535	206
Banias (1,6 GHz) ³	1076	763	300	205	231	3372	171
Banias (1,7 GHz) ³	1029	697	318	220	243	3411	177
Mobile Athlon XP 2600+ ⁴	797 ²	684 ²	385	243	1	1	1
Mobile Athlon 64 3000+ ⁵	1169 ²	1138 ²	397	252	1	1	1
Pentium 4 (3 GHz) ⁶	1276 ²	1382 ²	447	352	1	1	1

¹ vanwege heel verschillende grafische chips niet vergelijkbaar

² opgaven van www.spec.org c.q. op een vergelijkbaar desktopsysteem gemeten

³ notebook FIC MD02, 256 MB geheugen, chipset i855GME met geïntegreerde grafische kaart

⁴ notebook Gericom Select, 512 MB geheugen, chipset ATI IGP320M met geïntegreerde grafische kaart

⁵ notebook Yakumo Q80, 512 MB geheugen, chipset VIA K8T800

⁶ notebook Asus L5800GM, 512 MB geheugen, chipset Intel i856PE

geen objectiviteit die bij moderne processors sowieso onbereikbaar blijft. Zelfs AMD is inmiddels bij de FX-serie en de server-processors op willekeurige nummers in de productaanduiding overgestapt, die niet interfamiliair vergelijkbaar zijn; bij de Quantispeed ligt de subjectiviteit in de keuze van de benchmarks. Processors zijn al lang veel te complex om met een enkel getal hun snelheid te kunnen uitdrukken – vooral omdat de snelheid maar één aspect van een processor is, en in notebooks niet eens per sé het belangrijkste. Intels nieuwe nummers moeten we dus maar interpreteren als een poging om de productaanduiding te vereenvoudigen. Tussen Pentium M 735 en 755 ligt net zo min iets dat 20 eenheden groot is als tussen een Volvo S40 en S60 of tussen een Siemens S35 en S55.

Ik wil

Dothan past vanwege de identieke bouwvorm en de gedaalde TDP in alle bestaande Centrino-designs. Een inbouw achteraf zal echter bij slechts enkele notebooks lukken, omdat behalve een BIOS dat geschikt is voor Dothan ook een bijbehorende chipset (i855GME of i855PM in B-stepping) aanwezig moet zijn.

Praktisch alle notebookproducenten willen minstens een aantal van hun Centrino-series met Dothan uitrusten, Asus is dat bijvoorbeeld bij de M6-modellen van plan, Fujitsu-Siemens bij de Lifebook S en E en Toshiba bij de Tecra S1. HP wil zelfs bijna alle Centrino-modellen met Dothan uitrusten. Dell biedt alle Latitude-apparaten met Dothan aan, zelfs al met maximaal 2 GHz. Samsung wil de P35 en X10+ als opvolgers van de P30 en X10 aanbieden die op een aantal details werden verbeterd. Ook de Acer TravelMate 8000 biedt met DVI-connector en ATI Radeon 9700 vergeleken met zijn voorganger, de TravelMate 800, meer dan slechts een nieuwe processor. Fujitsu-Siemens brengt zelfs een heel nieuw model uit, de Amilo M 1420, een widescreen-notebook dat er elegant en robuust uitziet.

Wij hadden voor een eerste test de beschikking over de FIC MD02 met de 1,6 GHz versie van de Dothan die voorlopig niet in de handel zal komen. Hij doorliep de meeste benchmarks zo'n

vier procent sneller dan met de 1,6 GHz versie van de Banias. Bij een aantal benchmarks zoals SPECint, de shading-waarde van de CineBench 2003 of Quake III (bij een lage beeldschermresolutie) viel de voorsprong nog duidelijker uit, en was zelfs voldoende om de snelste Banias met 1,7 GHz te verslaan. Vooral het SPECint-resultaat is indrukwekkend: met 1206 punten laat al de 1,6-GHz-Dothan elke Celeron en elke AMD Athlon XP achter zich; hij ligt net achter de Athlon 64 3200+ en de Pentium 4 met 3 GHz. Alleen de Ray-tracer-benchmark PovRay, die al in een 512 MB L2-cache past, liep op Banias en Dothan even snel.

De gebruiksduurmetingen bevestigen de bovenstaande overwegingen: zonder cpu-belasting loopt de notebook met Dothan ongeveer vijf minuten korter en heeft 0,4 watt meer nodig dan

met Banias. Dat komt enerzijds vrij nauwkeurig met het 0,35 watt verschil in de Deeper Sleep overeen, maar ligt anderzijds binnen de meetonnauwkeurigheid. Bij de weergave van een dvd-video daalt de gebruiksduur iets duidelijker van 154 naar 144 minuten, wat overeenkomt met een stroomverbruik dat met 1,2 watt is gestegen.

Conclusie

Wie van de verkleinde structuurbreedten van de Dothan lagere spanningen en daardoor een langere gebruiksduur verwachtte, wordt teleurgesteld. Intel lijkt zelfs de sterkere lekstroomeffecten maar net te kunnen beheersen. Het voordeel van de Dothan is echter vooral zijn – dankzij een hogere frequentie en grotere L2-cache – hogere snelheid. En dit voordeel resulteert anders dan bij veel andere pro-

cessors niet in een verhoogde stroomopname, maar in een stroomopname die onder maximale belasting zelfs licht daalt. De Dothan is vooral indrukwekkend als je hem met de Prescott vergelijkt die eveneens in 90 nm wordt vervaardigd en duidelijk meer stroom vreet dan zijn 130-nm-voorganger Northwood. Geen wonder dat Intel naar verluidt van plan is voor toekomstige desktopdesigns eerder de Dothan dan de Prescott verder te ontwikkelen.

Voor de gebruikelijke kantoor- en multimedia-applicaties zijn de langzamere Banias-versies al meer dan voldoende, maar wie voor speciale gevallen over de hoogste snelheden wil kunnen beschikken, vindt voor veel applicaties bij de Dothan bijna dezelfde performance als bij de snelste desktopcomputers. De eerste notebooks zijn sinds half mei verkrijgbaar.

Notebook-barebone FIC MD02

De FIC MD02 is de voor Dothan geschikte opvolger van de MB02. Hij heeft net zo'n platte behuizing en robuuste uitstraling als zijn voorganger, maar wordt nu in grijs en zilver aangeboden. De 14,1 inch display geeft 1400 × 1050 pixels weer, maar de lichtsterkte is met maximaal 100

cd/m² al voor goed verlichte binnenruimten te donker en ook de contrasten zijn niet bijzonder. Het toetsenbord biedt een prettig schrijfgevoel. De compacte behuizing heeft slechts enkele aansluitingen: FireWire, 3 USB 2.0, LAN, modem, VGA, audio en een PC-Card-slot. In het testmodel werd Intels

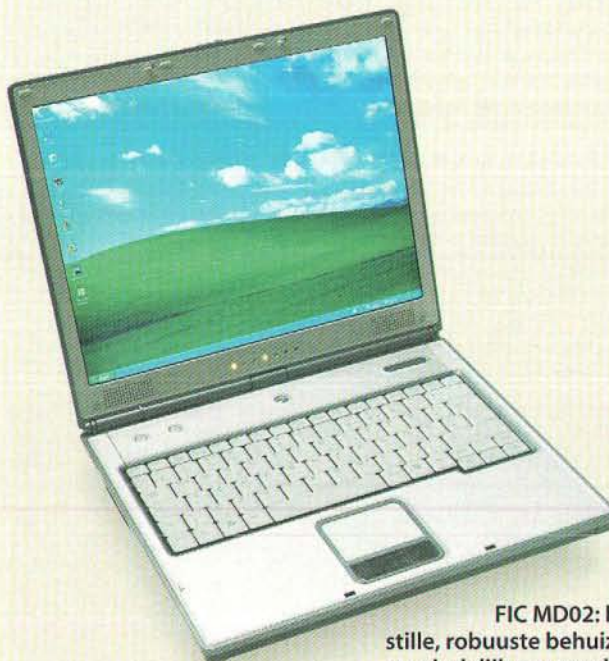
802.11b-radiomodule gebruikt.

De i855GME-chipset tekent 3D-graphics wat sneller dan zijn voorganger de i855GM, wat voor multimedia en oudere spellen voldoende is. Moderne 3D-shooters hebben echter GeForce- of Radeon-chips nodig.

De ventilator van de processor slaat bij een gemiddelde belasting bijna onhoorbaar aan en draait bij een sterke belasting wat luider. De gebruiksduur ligt op plusminus drie uur – de voorganger hield het bijna een uur langer vol. Alleen de hard-disk kan van buitenaf worden vervangen; als je het aandurft om het toetsenbord en een aantal afdekkingen te verwijderen, kom je bij de optische drive, de twee geheugenslots, het mini-PCI-slot en de processor.

De MD02 is met een gewicht van twee kilo nog steeds een licht, robuust en zeer stil Centrino-notebook, maar de gebruiksduur en de display van ons testmodel stelden enigszins teleur. FIC kon op het moment nog niet zeggen, welke aanbieders de MD02 in hun productenpalet zullen opnemen.

ct



FIC MD02: heel stille, robuuste behuizing en eindelijk een resolutie van 1400 × 1050 pixels.



Data-archief in het netwerk

De externe harddisk NetDisk van Ximeta stelt in een klein netwerk centrale opslagruimte ter beschikking die door verschillende geregistreerde gebruikers lezend en schrijvend benaderd mag worden.

Ximeta bouwt binnenin de chique behuizing IDE-drives met naar keuze 80, 120, 160 of 250 GB, die ofwel van Maxtor of van Samsung afkomstig zijn. In ons testapparaat zat een met FAT32 voorgeformatteerde 6Y080L0 van Maxtor met 80 GB opslagcapaciteit.

Ximeta's NetDisk wordt via een switch met het netwerk verbonden. Door een extra USB-2.0-poort of door gebruik van een crosskabel kan de externe schijf ook op een afzonderlijke computer gebruikt worden. Voor de omzetting van IDE naar USB wordt een chip van Ximeta gebruikt, die een fatsoenlijke performance bij de datatransfer biedt. Ximeta ziet af van een ventilator binnenin de behuizing. Hierdoor is de drive weliswaar relatief stil, maar dat gaat duidelijk ten koste van de harddisk: in het continue gebruik bij een normale binnentemperatuur steeg de temperatuur binnenin de behuizing bij onze test naar 52 graden C en lag daarmee twee graden boven de door Ximeta zelf gespecificeerde waarde van 50 graden C.

Voor de gegevensoverdracht in een 100-megabit-LAN gebruikt de NetDisk geen gestandaardiseerd TCP/IP, maar een zelf ontwikkeld protocol genaamd Lean Packet Exchange (LPX). Dit is een heel eenvoudig, niet routeerbaar netwerkprotocol zonder IP-header.

De externe drive activeer je na installatie van de drivers met behulp van een soort vrijeschakelcode. Deze procedure moet worden doorgevoerd op elke computer, waarvandaan je NetDisk wilt benaderen, wat met een toenemend aantal pc's steeds meer werk wordt. Na activering en aansluitende initialisatie in het beheer van Windows-ge-

gevensdragers verschijnt de NetDisk als lokale gegevensdrager in het systeem. Gebruikers met schrijfrechten kunnen de externe drive daar als een interne harddisk formatteren en partitioneren.

Met name de meegeleverde driver-cd zou verbeterd mogen worden. Hierop staan alleen oudere drivers voor Windows 2000/XP, die slechts maximaal een computer lees- en schrijftoegang tot de NetDisk verlenen. Alle andere computers kunnen de NetDisk alleen lezend benaderen. Nieuwere drivers waarmee meerdere gebruikers de schrijftoegang kunnen benaderen zijn, net als bèta-drivers voor Mac OS X, Red Hat en oudere Windows-versies, alleen als gratis download op internet verkrijgbaar.

De Red-Hat-drivers zijn binair en slechts met enkele kernelversies compatibel. Tegelijkertijd waarschuwt de producent bij gebruik van NetDisk op andere besturings-systemen dan Windows 2000/XP voor vele incompatibiliteiten. Alleen onder Windows 2000 en XP zijn ook werkelijk alle functies van de NetDisk zoals spiegelen of samenvatten van twee NetDisks beschikbaar. Optioneel is in het net ook een backup-programma met de naam SureSaver gratis verkrijgbaar, helaas loopt ook dat programma alleen onder Windows 2000 en XP.

Ximeta biedt de gemakkelijkste mogelijkheid om een harddisk direct via Ethernet aan te sluiten. Dat maakt hem vergelijken met echte NAS-oplossingen relatief goedkoop. Van oplossingen uit de 500-euro-klasse zoals LaCie's Ethernet-Disk mag je echter ook de ondersteuning van TCP/IP of SMB- en CIFS-protocollen voor het rechten- en bestandsbeheer verwachten.

De NetDisk van Ximeta wordt behalve als 3,5"-drive ook aangeboden als NetDisk Mini met een ingebouwde notebookschijs. NetDisk Office is de duurste variant. Die heeft behalve een 3,5"-drive met 250 GB opslagcapaciteit ook acht Ethernet-poorten in plaats van één.

NetDisk

Externe harddisk met USB- en Ethernet-aansluiting

Producent	Ximeta, www.ximeta.com
Systeemeisen	Windows 2000/XP, switch
Verkrijgbare capaciteiten	80, 120, 160, 250 GB
Standaard bijgeleverd	drive, ext. voeding, twee stroomkabels, USB-kabel, netwerkkabel, driver-cd

Testresultaten (H2benchw)

Lezen USB (min/gemiddeld/max)	29,9/30,0/30,1 MB/s
Lezen Ethernet (min/gemiddeld/max)	6,8/10,4/10,4 MB/s
Schrijven USB 2.0 (min/gemiddeld/max)	22,8/24,2/25,5 MB/s
Schrijven Ethernet (min/gemiddeld/max)	6,4/9,5/9,5 MB/s
Toegangstijd USB 2.0/Ethernet	14,9 ms/12,9 ms
Applicatie-index USB 2.0/Ethernet	9,9/6,5
Werkgeluid (rust/in gebruik)	0,8 Sone/1,7 Sone
Prijs	v.a. € 199



Reclame en pop-up killer

Gezien de stijgende online advertentie-inkomsten van websites zal het aantal irritante reclamebanners de komende tijd alleen maar toenemen. Als je nu al hoorndol wordt van alle ronddraaiende en knipperende advertenties wordt het tijd om eens een blik te werpen op Privoxy.

In februari kwam versie 3.0.3 van Privoxy uit, de "Privacy Enhancing Proxy". Het programma fungeert als proxyserver tussen browser en internet en biedt geavanceerde filtermogelijkheden om allerlei internetvertragingen en privacy-ondermijnende webcontent weg te filteren. Daarbij moet je denken aan cookies, reclamebanners, pop-ups en 1-pixel en geanimeerde gif-jes. Daarnaast kan het eventueel ook de inhoud van websites veranderen en de toegang tot websites beheren.

Privoxy is een doorontwikkeling van de eveneens vrij beschikbare Internet Junkbuster, maar biedt uitgebreidere filtermogelijkheden en is actueler. Naar onze ervaring wordt door de ontwikkelaars snel gereageerd op gemelde problemen. De proxy is bovendien multi-platform (zie tabel onder) en multi-user. Onder Unix/Linux draait het programma als daemon en kan het in serie geschakeld worden met bijvoorbeeld de caching-proxy Squid.

Onder Windows start het pakket zichzelf op via de map 'Opstarten' in het Start-menu en dus niet als Windows-service. Dat heeft als nadeel dat er onder Windows XP problemen optreden wanneer je snel tussen gebruikers wisselt, omdat het de gebruikte poort (8118) bezet houdt. In de faq staat echter beschreven hoe je het pakket als service installeert.

Onder Windows NT, 2000 en XP treedt nog een ander probleem op: als je het programma wilt gebruiken onder een account met beperkte rechten klaagt het programma bij het opstarten dat het niet kan schrijven naar bepaalde logbestanden. Dit is op te lossen door de groep Gebruikers schrijfrechten te geven voor de bestanden `privoxy.log` en `jar.log` in de installatiemap van Privoxy.

Privoxy 3.0.3

Reclamebanners en cookies blokkeren

Producent	www.privoxy.org
Besturingssysteem	Windows, Mac OS X, Linux, OS/2, HP-UX, AmigaOS
Prijs	gratis (vrije software, GPL)

PDA met kleur, kiekjes en Bluetooth

PalmOne heeft twee PDA-modellen toegevoegd aan de low-cost Zire-serie. De Zire 31 kost rond de 150 euro en heeft ondanks de gunstige prijs een kleurendisplay, al is het een contrastarm CSTN-panel met 160×160 pixels en 2 bit kleurenresolutie. Het is een stuk beter gesteld met de vlotte Intel XScale PXA 255 processor, die een kloksnelheid heeft van 200 MHz. Het werkgeheugen is 16 MB. De Zire 31 weegt 116 gram en heeft afmetingen van $112 \text{ mm} \times 74 \text{ mm} \times 16 \text{ mm}$.

Op het apparaat draait Palm OS 5.2.8 en het is voorzien van een IrDA-interface en een SD/MMC-slot, alleen de universele connector, die op alle overige Palm-apparaten zit, is in dit geval weggelaten. Hierdoor past de Zire 31 niet in een dockingstation en kan daardoor alleen via de meegeleverde USB-kabel met de pc gesynchroniseerd worden.

Wat er aan software wordt

meegeleverd, is nogal Spartaans. Een tooltje zoals Documents to Go, waarmee je Office-documenten kunt bewerken, krijg je er niet bij, je krijgt ook geen web- of e-mail-applicaties. Mp3-software tref je daarentegen wel aan.

PalmOne noemt de Zire-modellen weliswaar low cost apparaten, maar de nieuwe Zire 72 zit met een prijs van 280 euro boven wat je voor sommige modellen van de luxe Tungsten-serie betaalt.

Als eerste PDA heeft deze de onlangs door Intel geïntroduceerde 312 MHz Xscale PXA27x processor, met codenaam Bulverde. PalmOne pocht verder niet zo met dit feit, wellicht omdat de gebruikte versie van Palm OS 5.2.8 de specialiteiten van de nieuwe processor – zoals de Speedstep-stroombesparing of MMX-commando's – niet beheerst.



De 32 MB werkgeheugen van de Zire 72 is voldoende voor veeleisende toepassingen, maar om mp3'tjes af te kunnen spelen heb je een SD/MMC-kaart nodig – zoals bij alle PalmOne-PDA's. Met de herziene Bluetooth-opties kun je gegevens versturen naar andere

pc's, of het internet, je kunt ook printopdrachten naar HP of Canon Bluetooth-printers sturen. Drivers voor de printers staan op de Zire 72.

De fixfotocamera die erin zit heeft een resolutie van 1,2 megapixels en 24 bit. Ook kan het apparaat videofilmjes opnemen met 320×240 pixels.

De transfectieve display heeft een 16 bit resolutie van 320×320 pixels. De Zire weegt 136 gram en meet $116 \times 75 \times 17 \text{ mm}$. In tegenstelling tot de Zire 31 is de 72 voorzien van

flink wat software voor office-toepassingen, mp3, web, e-mail en MMS-toepassingen. Ook heeft PalmOne een eigen videoplayer in elkaar geknutseld die asf-files afspeelt. PC-software waarmee je filmformaten zoals MPEG-4 of Quicktime kunt omzetten in een bestandsformaat waar de Zire mee kan werken, is in de Palm-desktop geïmplementeerd.

PDA met lange adem

De Palm-OS-PDA Clie PEG-TH55 biedt WLAN, Bluetooth, een camera en een highres display in een opmerkelijk kleine verpakking, voor een prijs van circa 390 euro.

Anders dan bij de meeste Palm-OS-PDA's zijn de belangrijkste functies via tabbladen aan de linkerkant bereikbaar. Het beeldscherm lijkt op het eerste gezicht wel erg vol te zitten, maar na een poosje wil je niet meer zonder de shortcuts. De gebruiker kan desgewenst ook kiezen voor de klasieke weergave.

De bijgeleverde telescoopstift is te kort en ligt bij het schrijven niet goed in de hand. Ook de aan de achterkant aangebrachte jogdial vergt gewenning. De TH55 maakt weliswaar geen onderscheid tussen rechts- en linkshandigen, maar bij het fotograferen blokkeert je eigen vinger de lens.

De accu houdt het met ruim zeven uur lekker lang uit – wat met het oog op de contrastrijke,

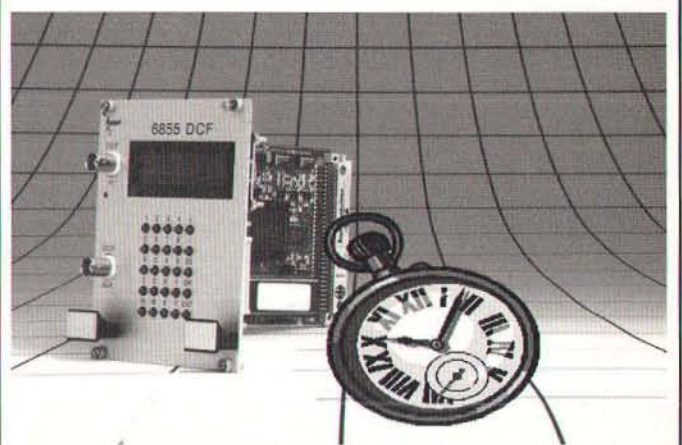
Sony Clie PEG-TH55

Draadloze PDA met camera

Producent	Sony, www.sony-europe.com/clie tel. 020 658 1888
Standaarduitrusting	PDA, voeding, docking-kabel, draaglus, software (PIM, synchronisatie, web, multimedia, e-mail, Decuma letterherkenning, Office)
Specificatie	Palm OS 5.2.1, Handheld Engine 123 MHz, 32 MB RAM, IrDA, Bluetooth, WLAN IEEE 802.11b, Li-Ion-accu (niet verwisselbaar), Memory-Stick-Pro-Slot, transfectief touchscreen met 320×480 pixels en 16 bit kleurdiepte, fixed-focus-CMOS-camera met VGA-resolutie en 24 bit kleurdiepte, jog-dial, koptelefoonaansluiting, luidspreker, microfoon
Grootte, gewicht	$121 \text{ mm} \times 72 \text{ mm} \times 15,5 \text{ mm}$, 182 g
Displaydiagonaal	9,7 cm
Displayluminantie	$5...54 \text{ cd/m}^2$
Accu (cont. typen)	7,7 h (max. helderheid)
Prijs	€ 390

maar vrij donkere display niet echt verwonderlijk is.

De functieomvang laat bij de Sony Clie PEG-TH55 nauwelijks wat te wensen over en ook de prijs-prestatieverhouding klopt. Alleen op het punt van ergonomie had deze PDA nog wel wat bijgeschaafd mogen worden.

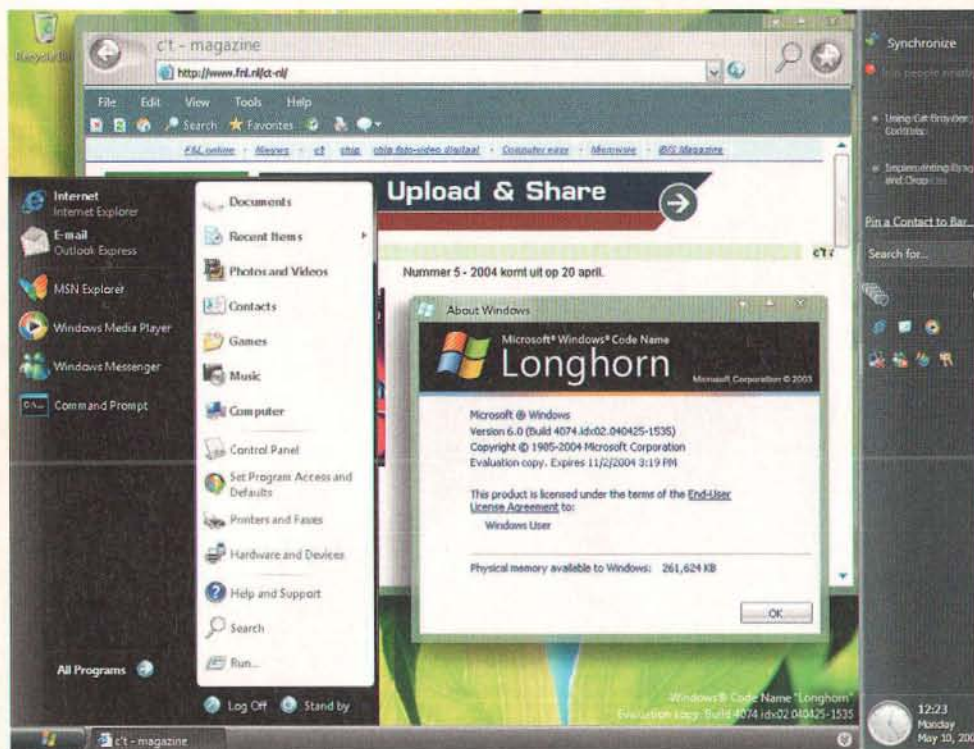


HOPF Radiogestuurde klokken

- Zeer grote nauwkeurigheid. (10 – 13)
- Automatische. zomer/wintertijd correctie.
- DCF of GPS uitvoering.
- Leverbaar oa als : PC kaart , 19 Inch rack , DIN-rail-module.
- Interface : RS232, RS422, LAN etc.

projecto measurements and controls

T 0320-257805 E info@projecto.nl
www.projecto.nl



Axel Vahldiek

Voorgevoel

Zo zou de opvolger van Windows XP er uit kunnen zien

Van de opvolger van Windows XP, codenaam Longhorn, bestaat tot dusver niet eens een Alpha-versie. De programmeurs zijn nog bezig met verschillende designstudies. Een daarvan demonstreerde Microsoft op de WinHEC in Seattle die parallel daaraan voor MSDN-kanten ter download werd aangeboden.

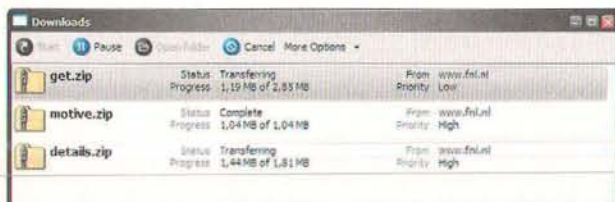
De nieuwe bètaversie met Build-nummer 4074 is de tweede designstudie, die Microsoft aan het grote publiek presenteert. De eerste (Build 4051) deelde de softwaregigant afgelopen jaar op de Professional Developers Conference aan de deelnemers uit. Met de definitieve versie, die niet voor 2006 zal worden uitgebracht, zal de 4074 weliswaar weinig gemeen hebben, maar het geeft wel een idee welke kant het op zou kunnen gaan.

De 4074 kan zonder veel handgrepen worden geïnstalleerd: EULA klikken, cd-key intypen, installatiedrive selecteren en vervolgens heb je zo'n tien minuten de tijd om wat anders te doen. De setup zelf werkt met een

image-techniek, waarmee het de gegevens onder het bestandssysteem in één keer naar de schijf kopieert. Aansluitend draait nog de hardwareherkenning en wordt de gebruiker door de desktop begroet.

Alles zo mooi bont...

De interface werd sinds afgelopen herfst nauwelijks veranderd. Desktop, taakbalk, sidebar en Verkenner presenteren zich zonder grote veranderingen ten opzichte van Build 4051. Ook dit keer valt op hoeveel onnodige ruimte vooral de sidebar en de Verkenner innemen: veel vlakken blijven ofwel leeg of zijn gevuld met veel te grote



De downloadmanager zal al met Service Pack 2 in Windows XP terechtkomen, hetzelfde geldt voor de popup-blocker en add-on-manager.

buttons, die bovendien niet in alle gevallen echt nuttig zijn.

Het wordt interessant als je als desktop-thema 'Jade' selecteert en op de commandoregel

```
%windir%\i386\sbctl start
```

invoert. Als er een moderne DirectX-9-grafische kaart geïnstalleerd is, start er vervolgens een nieuwe interface met de naam 'Aero Glass'. Die geeft het geheel wat Mac-achtigs, vensters komen nu namelijk niet meer gewoon ineens te voorschijn, maar worden langzaam door Longhorn zichtbaar gemaakt, de vensters werpen plastische schaduwen, die bij het verschuiven meegaan en de vensterkaders zijn transparant. Bij het verschuiven van een venster plakt het kader niet meer vast aan de muispointer, maar loopt er achteraan alsof het aan een lijntje wordt meegetrokken: als de muispointer abrupt van richting verandert, loopt het venster eerst nog kort in de oude richting door, voordat het eveneens meegaat. Om van deze effecten te genieten heb je echter minimaal een 3 GHz bolide nodig. Zonder al die grafische poespas draait de 4074 echter ook snel genoeg op een pc met een 800 MHz processor en een grafische kaart van 8 MB.

Archief

De databasegebaseerde bestandssysteem-uitbreiding WinFS, die het traditionele NTFS aanvult, is voor het eerst actief. Er draaien verschillende WinFS-diensten, en in een database in de map 'System Volume Information' slaat Longhorn in ongecodeerde vorm onder andere contacten, mails, metadata en opslagplaatsen van gedownloade bestanden op. Een van de consequenties: Outlook Express loopt alleen nog als Longhorn op een NTFS-partitie is geïnstalleerd. Een andere: in de standaardinstelling mag niet eens de beheerder de database direct benaderen.

Als je het nieuw vormgegeven Zoeken bekijkt snap je waarom dat zo is. Die zoekt niet meer bestandsgeoriënteerd, maar biedt in plaats daarvan aan, zoekbegrippen in documenten, afbeeldingen, video's, muziekstukken, mails, adressen en in de bijbehorende metadata te zoeken – overigens niet altijd met evenveel succes. Pas na verschillende muiskliks kom je bij het traditionele zoeken op bestandsnamen uit.

De Verkenner dient onder andere voor de weergave van de in de WinFS-databases opgeslagen gegevens: hier zijn onder 'Deze computer' nu niet alleen drives en het configuratiescherm te vinden, maar sinds kort ook de opties 'Games', 'Contacten', 'Mails', 'Foto's en video's', 'Muziek' en 'Documenten'. De Verkenner laat voor elk van deze submappen speciale menubalken zien.

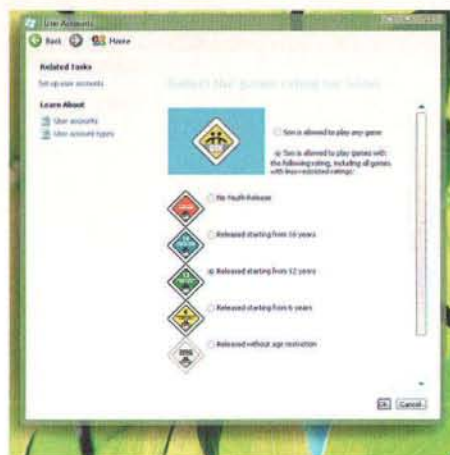


Het adresboek is nu in de boomweergave van de Verkenner geïntegreerd. De adressen worden beheerd door de nieuwe bestandssysteemuitbreiding WinFS.

Kleinigheden

De sidebar kan verschillende soorten inhoud weergeven, behalve de klok bijvoorbeeld ook contacten, een zoekvenster, de vulstand van de accu's of de berichtencentrale. Die verzamelt alle popups en geeft ze gebundeld in een venster weer. De button 'Afsluiten' in het startmenu heeft Microsoft een pulldown-menu gegeven, waarmee de geprefereerde actie ingesteld kan worden, zoals uitschakelen, rusttoestand, stand-by enzovoorts. Longhorn voert de ingestelde actie dan bij een klik op de button direct uit, het venster 'Windows afsluiten' met een keuzemogelijkheid tussen 'Afsluiten', 'Opnieuw opstarten' enzovoort, dat bij XP verschijnt, vervalt.

De Verkenner geeft drives nu in alfabetische volgorde van de drive-namen weer, de tot dusver gebruikelijke driveletters ontbreken. Als je al je drives een identieke naam geeft, zal het moeilijk zijn om je te oriënteren. Als je in de mapopties de weergave van de driveletters afdwingt, verschijnt de systeem-partitie, waarop Longhorn geïnstalleerd is,



In de kinderbescherming kunnen de ouders met verschillende ratingsystemen instellen aan welke games hun kinderen mogen meedoen.

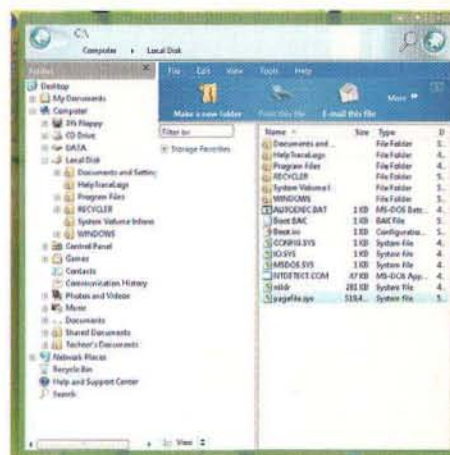
steeds als drive C:, ook als hij volgens de tot dusver gebruikelijke logica van lettertoewijzing eigenlijk verder naar achter zou moeten liggen.

Bij een aantal vernieuwingen krijg je tot dusver alleen door de menu's een idee, wat ze later zullen bieden, aangezien ze nog niet functioneren. Zo vind je in het configuratiescherm een menuoptie 'kinderbescherming'. Hier kunnen ouders instellen aan welke spellen hun kinderen al dan niet mogen meedoen. Hierbij moet Longhorn van verschillende ratingsystemen gebruik gaan maken.

De nieuwe taakplanner moet programma's niet alleen op bepaalde tijdstippen, maar ook bij bepaalde gebeurtenissen kunnen starten, onder andere ook 'On idle', dus als de pc niets te doen heeft.

Verder nog...

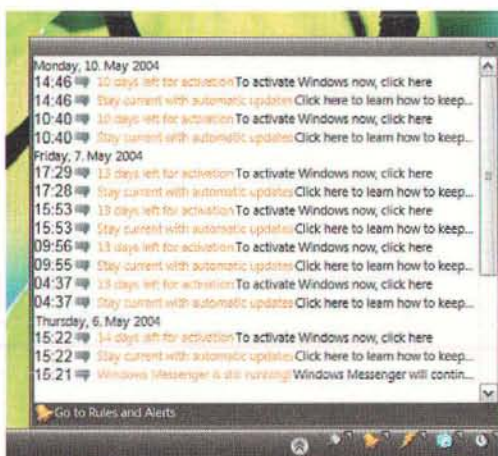
Afgezien van de genoemde vernieuwingen presenteert Build 4074 zich grotendeels als een Windows XP met geïntegreerd Service Pack 2 en .NET-framework 2.0. Zo zitten de



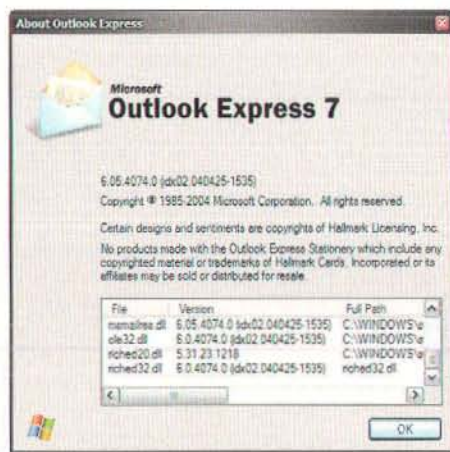
De Verkenner presenteert zich met veel lege ruimte en grote buttons, die soms nutteloos zijn – want wie verstuurt er nu het swap-bestand via mail?

downloadmanager, popup-blocker en add-on-manager van de Internet Explorer erin, die Microsoft ook in SP 2 voor Windows XP inbouwt. Als firewall wordt daarentegen nog de oude versie gebruikt, wat echter niet verwonderlijk is: Microsoft concentreert zich op het moment op Service Pack 2 voor XP, zodat de programmeurs van de veiligheidsafdeling waarschijnlijk nauwelijks tijd voor Longhorn zullen hebben.

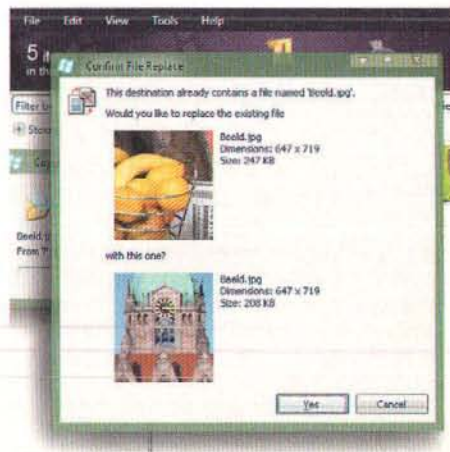
Build 4074 mist nog veel andere eigenschappen en functies, die Microsoft voor de definitieve versie van Longhorn belooft. Welke vorderingen de nieuwe technieken 'Avalon' voor het maken van nieuwe toepassingen of 'Indigo' als nieuwe communicatietechniek hebben gemaakt, is tot dusver niet duidelijk. Ook het aangekondigde Mobility-Center ontbreekt nog, waarin verschillende functies die handig zijn voor het gebruik op notebooks, maar die nu nog over het hele systeem verspreid zijn, verenigd moeten worden. Maar tot 2006 zullen er nog wel de nodige veranderingen worden doorgevoerd. **ct**



Longhorn verzamelt de verschillende popups in een nieuwscentrale, die zich naar keuze in de sidebar of in de taakbalk verankert.



Nog een lange weg te gaan: hoewel Outlook Express zich al met versienummer 7 meldt, komt hij intern niet verder dan 6.05.



Longhorn vraagt bij het vervangen van afbeeldingen door gelijknamige bestanden niet alleen toestemming, hij laat ook meteen een preview zien.

Gerald Himmelein, Matthias Withopf

Via multimediale

Microsofts hardwareconferentie WinHEC 2004

Microsoft presenteerde zijn besturingssystemen op de 13e Windows Hardware Engineering Conference (WinHEC) als belevenisplatformen. Afgezien van alle mooie bewoordingen werden er ook harde feiten en wazige termijnen voor de volgende Windows-versies bekendgemaakt.

De keynote van Jim Allchin, vice-president van de Platforms Group bij Microsoft, bood de meeste informatie. Om te beginnen bezwoer hij een toekomst van 'Experience Computing', waarbij stille en zelfgeheuzende computers een heel nieuwe, positieve belevenis voor de gebruiker zullen zijn – powered by Windows, natuurlijk. Vervolgens werd hij concreter en schetste hij, welke grotere producten er de komende maanden op de markt zullen komen.

Deze zomer moet Service Pack 2 voor Windows XP worden uitgebracht, op basis waarvan dan nieuwe versies van de Tablet PC Edition en de Media Cen-

ter Edition zullen verschijnen. Die moeten gezamenlijk op de markt worden gebracht in een campagne met de titel 'XP Reloaded'. Op multimedia-gebied zal er een nieuwe Windows Media Player worden uitgebracht, die het komende DRM-formaat 'Juno' ondersteunt. De download-portal 'MSN Music' moet hierop gebaseerd zijn, deze zal in de loop van het jaar in de VS openen.

Op mobiel gebied moeten nog dit jaar Windows CE 5.0 en een portable Windows Media Center verschijnen, die door hardware zoals Smartphones en mobiele audio-players worden ondersteund. Een later toege-



Jim Allchin stelde de roadmap voor de volgende maanden voor: heel veel Windows.

voegde Extender moet Media Center-componenten met elkaar verbinden. Ook de 64 bit Edition van Windows XP werd nog voor dit jaar beloofd – WinHEC-bezoekers kregen in ieder geval alvast bijgeschaafde bèta's overhandigd. Ook op servergebied is het een en ander op komst: behalve Service Packs voor Windows Server 2003 en de Small Business Server moeten het komende jaar de opvolgers daarvan en de Windows Storage Server worden uitgebracht. De 64 bit versie van de Server 2003 en de Virtual Server 2005 moeten nog in 2004 uitkomen.

Met het oog op de vele updates van bestaande producten is het niet echt verbazingwekkend dat de verschijningsdatum van de volgende Windows-versie Longhorn verder naar achteren schuift: de eerste bèta-versies moeten in de loop van het ko-

mende jaar verschijnen. De op de WinHEC en aan MSDN-abonnees uitgedeelde bètaversie is slechts een designstudie (zie ook p. 56). Een afgeronde release verwachten we niet voor 2006.

Bill Gates benadrukte in zijn toespraak het belang van drivers voor het komende 64 bit Windows en deed een beroep op de aanwezigen om op tijd drivers te ontwikkelen (zie onder).

Over het vorig jaar zo groots aangekondigde veiligheidsinitiatief NGSCB (Next-Generation Secure Computing Base) werd met geen woord gerept. In een kleinere bijeenkomst na de keynote werd al snel duidelijk waarom: Microsoft lijkt het concept op dit moment geheel opnieuw vorm te geven. De oorspronkelijke halvering in een linker en rechter kant maakt nu plaats voor een 'compartment'-model.

Het Mekka voor driver- en hardwareontwikkelaars

Met twaalf onderwerpcategorieën sprak de WinHEC dit jaar niet alleen hardware- en driverontwikkelaars aan, er waren zelfs bijeenkomsten over marketing en strategieplanning. Bij 'Ask The Experts' gaven de ontwikkelaars van Microsoft antwoord op vragen over verschillende onderwerpen.

Voor hardware- en driverontwikkelaars was de 'Windows Driver Foundation' (WDF) een van de belangrijkste vernieuwingen die op de WinHEC werden aangekondigd. WDF is een soort klasbibliotheek voor de driverontwikkeling op C-basis. Die moet het huidige WDM-model aflossen, dat Microsoft inmiddels als zo complex beschouwt, dat het nauwelijks volledig en vooral moeilijk correct geïmplementeerd kan worden. De huidige hardware is niet alleen erg ge-

compliceerd, door Plug&Play en PowerManagement zijn de eisen van het besturingssysteem aan de drivers ook enorm gestegen. Microsoft verhelpt dit met de WDF, inclusief de bijbehorende 'Longhorn Driver Kit' (LDK).

De interfaces van de kernel veranderen daardoor niet, zodat WDF-drivers tot en met Windows 2000 compatibel blijven. Door het dynamische linken van de WDF-bibliotheken kan de omvang een stuk worden gereduceerd. De uitgebreide mogelijkheden van de drivers en de WDF zelf om te loggen zijn nieuw, zo schrijft de 'In-Flight Recorder' als een soort black box alle belangrijke acties op en helpt deze bij het stellen van een diagnose.

Microsoft wil bij toekomstige versies de broncode van de

bibliotheek meeleveren. MSDN-abonnees mogen alle nieuwe tools nu al downloaden.

Voor multimedia-applicaties moeten kerneluitbreidingen, die onder de naam 'Glitchfree' werden samengevat, onderbrekingen bij de weergave van audio en video vermijden. Hiervoor verandert de scheduling van threads en het geheugenbeheer, om bijvoorbeeld blokken te reserveren en het swappen van drivers te voorkomen die nodig zijn voor de weergave.

Er was veel belangstelling voor NX ('Non Executable'), een mechanisme, dat data-geheugenpagina's tegen code-uitvoering beschermt. Dit heeft als doel exploits door buffer overruns aanvallen moeilijker te maken. Intel en Transmeta hebben NX-ondersteuning voor hun vol-

gende processorvarianten aangekondigd. AMD is al een stap verder en implementeert NX nu al onder de naam 'Enhanced Virus Protection' (EVP) in de Opteron en Athlon 64.

Microsoft noemt dit mechanisme 'Data Execution Protection' en biedt vanaf Windows XP Service Pack 2 en SP1 voor Windows Server 2003 de mogelijkheid om dit feature in de systeeminstellingen voor elke applicatie en kernel apart te activeren. Gebruikers van de 64 bit platforms – zowel van AMD als Intels Itanium – hoeven zich hier overigens niet druk over te maken; die beveiliging is hier standaard aanwezig.

Als je meer wilt weten over de inhoud van de WinHEC, dan vind je onder www.microsoft.com/winhec bergen materiaal.



Blue plus

Computers & Componenten

Openingstijden:
Maandag t/m vrijdag 9:30-18:00
Zaterdag 9:30-17:00
Donderdag koopavond

Blue Pentium IV



Specificaties:

A-Open H500A P4 Minitower
Intel D865GBFL moederbord
Intel Pentium IV cpu FSB800
met 1Mb L2 cache
512 Mb Dual Channel geheugen
3,5" Sony 1,44Mb Fdd, 6x USB2.0
DVD-Rom speler 16x/48x
80Gb harde schijf 7200rpm. 8Mb
Intel Xtreme Graphics2
Stereo geluidskaart, 10/100 LAN
Logitech Internet toetsenbord
Microsoft Optical WheelMouse
Windows XP HE, Exclusief monitor

Blue Pentium IV 2.80E Ghz 80Gb 512 Mb DDR400	799
Blue Pentium IV 3.00E Ghz 80Gb 512 Mb DDR400	849
Blue Pentium IV 3.20E Ghz 80Gb 512 Mb DDR400	925
Blue Pentium IV 3.40 Ghz 80Gb 512 Mb DDR400	1089

Al onze systemen worden samengesteld uit een selectie van de beste componenten. Natuurlijk kunnen wij ook onze systemen aan uw wensen aanpassen.

Kijk op onze webstie voor uitgebreide systeem configuraties www.blueplus.nl



128Mb DDR Grafische kaart ATI Radeon 9200se voor **56,-**



Pinnacle PCTV Stereo	69
Pinnacle PCTV USB2	95
Pinnacle Studio versie 9 software NL	86
Pinnacle Studio MovieBox USB v.9	235
Pinnacle Studio AV/DV Deluxe v.9	289

Aanbieding: LITEON

Lite-on DVD-writer
LDW-851S 8x sp.
nu **79,-**



Koppel zelf uw netwerk aan internet....

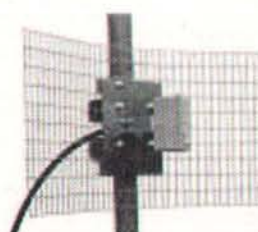
Linksys Wireless Lan PC-Card 11Mbps 55,00
Linksys Wireless Lan PC-Card 54Mbps 75,00
Linksys WAG54G ADSL router 54Mbps 155,00

Linksys BEFW11S4 Wireless router 79,00
Linksys WAP11 Wireless Access point 75,00



Nu ook alles op het gebied van "wireless" netwerken. Laat u adviseren door één van onze specialisten.

Paneel Antenne 15dbi - complete set • 119,00
Gaas Antenne 15dbi - complete set • 99,00



Dealer van: 3Com - Acer - Asus - A-Open - Creative - Draytek - Dynalink - HP - Intel - Linksys
Lite-on - Matrox - Maxtor - Microsoft - Philips - Pinnacle - Plextor - Sony - Tornado - ZyXel

www.blueplus.nl

LOEVESTEINLAAN 478-482 - DEN HAAG - 070-3939848

Alle prijzen zijn inclusief BTW - Prijswijzigingen voorbehouden

Verdere versplintering in dienst der wet

Een jaar geleden vormde *Splinter Cell* een mijlpaal voor de actiongenres. Het spel fascineerde niet alleen door de spectaculaire mix van een pakkend verhaal en uitstekende graphics, maar ook door zijn voorliefde voor geweldloze missies. Hoewel de in zijn eentje vechtende Sam Fisher – in wiens huid de gamer kruipt – als vroegere soldaat werd geïntroduceerd, blijken zijn nieuwe werkgevers de voorkeur te geven aan een stille aanpak. Fisher werkt in opdracht van een speciale afdeling van de Amerikaanse inlichtingendienst NSA en moet voor die organisatie wereldwijd de kastanjes uit het vuur halen. Omdat hij meestal achter de vijandelijke linies moet opereren, is heimelijk werk zijn belangrijkste sterke punt.

perken. Dat ligt vooral aan het slechts beperkte zicht van de gamer: omdat een groot deel van de handeling zich binnen afspeelt, hoeft steeds alleen de actuele ruimte te worden weergegeven – naast gelegen kamers of ruimten hoeven niet berekend te worden. Een voordeel, dat bijvoorbeeld *Far Cry* met zijn reusachtige buitenterreinen niet kan benutten.

Sam Fishers bewegingen zien er echt uit. De special agent sluipt gebukt door donkere ruimten, hangt op zijn kop aan buizen of zit in spreidstand tussen twee zuilen onder het plafond. Blijkbaar werd hij nog een keer in het trainingskamp gestopt, want hij beheerst een aantal nieuwe bewegingen, zoals schieten terwijl hij met zijn hoofd naar onder aan een verwarmingsbuis bungelt. De gamer heeft het een stuk gemakkelijker. Hij kan elke beweging met de muis en het toetsenbord regelen. Als de muis ook een geïntegreerd wiel heeft, kan Fishers bewegingssnelheid heel gemakkelijk worden geregeld.

De agent wordt tijdens zijn missies door allerlei hightech speelgoed ondersteund: uit zijn geweer wordt speciale munitie afgeschoten, waaronder een miniatuurcamera, die in hoeken blijft vastzitten en hem informeert wat hem daarachter te wachten staat. Tasers en rubber bullets schakelen vijanden op een onbloedige manier uit. Een onmisbaar hulpmiddel is ook in dit deel weer zijn pak dat doorspekt is met fotocellen, met behulp waarvan je steeds kunt herkennen hoe goed de donkerheid je voor de ogen van de tegenstanders beschermt. Op deze uitrusting zou zelfs superagent James Bond jaloers zijn.

Wie veel waarde hecht aan een goede akoestische omzetting, zit hier goed. De muziek onderstreept het spelgebeuren op dezelfde onopdringerige manier als een goede film-soundtrack. Als het spannend wordt, stijgt het ritme, wat de scène nog wat dramatischer maakt.

In de nieuw ingerichte multi-gamermodus neemt een groep spionnen het op tegen huursoldaten. Aan elke kant kunnen twee personen aantreden. Hier moeten spionnen in een beveiligd gebied binnendringen en daar verschillende taken vervullen, zoals sabotage of diefstal. Huursoldaten proberen op hun beurt dit gebied tegen indringers te beschermen. De teams hebben niet al-



leen een andere taakstelling, ook hun perspectieven wisselen: spionnen hebben dezelfde schoudercamera die Fisher in de single-player-modus gebruikt. Dat zorgt voor een goed overzicht en stelt ook de geheimagenten in staat om hoeken te loeren. Huursoldaten handelen daarentegen uitsluitend vanuit het ego-perspectief. Daarvoor beschikken ze over scherpe wapens en schromen niet die tegen spionnen te gebruiken. Omdat die de strenge opdracht hebben bij hun missies niemand te doden, kunnen ze enkel een taser gebruiken om huursoldaten te verdoven.

Door deze verschillende specialisaties van de teams ontstaat een spannend kat-en-muis-spel, waarbij de ene club voortdurend probeert niet ontdekt te worden omdat dat een dodelijke beschieting tot gevolg zou hebben en de anderen steeds op zoek zijn naar een positie met een goed overzicht.

Met *Pandora Tomorrow* en *Far Cry* worden twee vertegenwoordigers van het actiegenre aangeboden, die verschillende spel filosofieën representeren. Mensen die dol zijn op mooie graphics zullen eerder voor *Far Cry* met zijn reusachtige buiten-arealen en unieke grafische pracht kiezen. Maar als je vooral waarde hecht aan een spannend en goed verteld verhaal dan moet je zeker voor *Pandora Tomorrow* kiezen.

Ook in de opvolger *Splinter Cell: Pandora Tomorrow* moet de tot cynisme neigende agent weer laten zien wat hij allemaal kan. De reden dat hij in actie komt, is dit keer een aanval op de Amerikaanse ambassade in Dili, de hoofdstad van Oost-Timor. Van daaruit vliegt Sam naar Parijs, waar hij het hoofdkwartier van een bedrijf moet doorzoeken, dat gespecialiseerd is in het invriezen van mensen, en vervolgens verder naar andere exotische plaatsen over de hele wereld. Het derde level, dat op het dak van de rijdende sneltrein Parijs-Nice begint, biedt al een klein hoogtepunt. In dit level moet Fisher door een coupé vol met terroristen zien te komen, zonder ontdekt te worden, waardoor ook achter het beeldscherm het adrenalinepeil flink oploopt.

De graphics waren al in het eerste deel uitstekend. De basis vormt opnieuw de Unreal-2-engine, die alleen wat verder werd bijgeschaafd. Dit wordt duidelijk als je de gordijnen bekijkt, die bij elke beweging realistisch zwaaien, als er een zuchtje wind doorheen waait, dat kan zelfs gebeuren als iemand er langs loopt. Hoewel zulke grafische details op het beeldscherm het spelgebeuren behoorlijk verlevendigen, blijft de performancehonger van het spel binnen de

Splinter Cell – Pandora Tomorrow

Producent	Ubisoft, www.splintercell.com
Besturingssysteem	Windows 98/ME, 2000/XP
Hardware-eisen	1800-MHz-pc, 512 MB RAM, 128-MB-graphics
Graphics	⊕⊕
Geluid	⊕⊕ (Direct Sound 3D, EAX)
Spelplezier op de lange duur	⊕⊕
Technische aspecten	○
Leestijdsadvies	vanaf 16
Prijs	€ 40
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht	

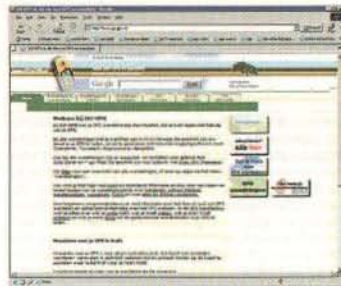


Positie

Wandelaars hoeven niet belist vier dagen achter elkaar 50 kilometer per dag te wandelen zoals bij de Vierdaagse van Nijmegen. Maar het is wel handig als je weet dat de wandelroute die je loopt leuk is, en dat je niet verdwaalt ook al ken je de route niet.

Zou het dan niet handig zijn om met behulp van GPS altijd te kunnen controleren of je wel op de goede weg bent, omdat je van te voren de routes hebt gedownload en in je GPS-apparaat hebt ingevoerd?

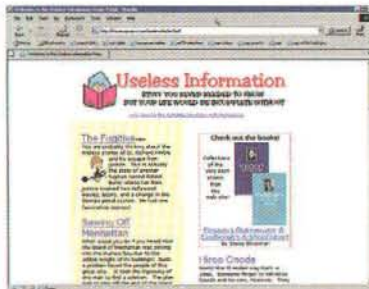
GO-GPS is een site voor juist deze toepassing. Je kunt niet alleen Nederlandse, maar ook



een aantal Belgische en Oostenrijkse wandelroutes ophalen, en de lijst wordt nog steeds uitgebreid. Bovendien worden er tips gegeven voor het wandelen met GPS, en er worden geschikte GPS-apparaten gepresenteerd en nog veel meer.

<http://www.go-gps.nl>

@ Online



Nut

Nutteloze informatie kan ondanks dat je het nooit echt kunt gebruiken, nog steeds erg interessant zijn. Het verhaal van Robert Burns, die twee keer aan een dwangarbeidsstraf ontsnapte (hij was veroordeeld tot minimaal zes jaar dwangarbeid voor het roven van 5 dollar en 80 cent

samen met twee medeplichtigen) leest heel spannend en geeft inzage in het leven van de chain gangs in de V.S. zo'n 60, 80 jaar geleden. Ook het verhaal van 'Headless Mike' een kip die zonder kop nog twee jaar leefde is verbazingwekkend.

Useless Information heeft deze en vele andere verhalen verzameld. Van de Amerikaanse president-voor-een-dag David Rice Atchison en PEZ tot en met de rits en het klittenband (zippers and velcro) vind je hier veel informatie waarvoor de afsluitende zin van elk bericht mag luiden:

Useless? Useful? I'll leave that for you to decide.

<http://home.nycap.rr.com/useless/index.html>



Nieuws

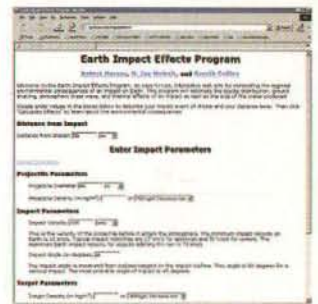
Het Newseum in Virginia wil dat het publiek en de media elkaar beter begrijpen, zo zeggen de eigenaars ervan zelf. Op de homepage vind je dus vele interessante bijdragen uit het verleden van de journalistiek. Er is bijvoorbeeld een multimedia-tijdreis die de veranderingen beschrijft die de

Indruk

Het gebeurt niet alleen in films zoals *Deep Impact* of in boeken; de laatste grote meteoriet die op de aarde insloeg was waarschijnlijk de meteoriet die op 30 juni 1908 om 7:17 uur boven de Tunguska in Siberië explodeerde.

Toch zijn deze evenementen heel zeldzaam: men schat dat meteorieten van de "Tunguska-grootte" zo eens in de 100-jaren neerstorten, terwijl nog grotere meteorieten niet onmogelijk, maar nog veel zeldzamer zijn. Aangezien je dus niet uit de praktijk kunt weten wat het effect van zo'n meteorietinslag zou zijn, moet je het theoretisch met de computer berekenen.

Aan de universiteit van Arizona heeft het "Department of Planetary Sciences, Linar and Planetary Laboratory" een bere-



kening van de effecten online gesteld. Afhankelijk van de grootte van de meteoriet, zijn samenstelling, de invalshoek en de afstand berekent de computer welke uitwerkingen te verwachten zijn.

Gelijktijdig meldt het programma ook hoe zeldzaam een meteoriet van de gekozen grootte überhaupt is, zodat je weer gerust kunt slapen.

<http://www.lpl.arizona.edu/impacteffects>

Stem

April Winchell is een Amerikaanse stemactrice – ze spreekt stemmen in voor met name tekenfilms en tekenfilmseries zoals *Antz*, *Who Framed Roger Rabbit*, *Quack Pack*, *Pepper Ann* of *Lady and the Tramp II*. Ze heeft ook voor de tv-series *Roseanne* teksten geschreven en is in de V.S. bekend om haar radio-uitzendingen. Bovendien heeft ze een blog en haar eigen radioshow.

Maar op haar blog vind je niet alleen haar soms lachwekkende, soms tot nadenken stemmende gedachten. Je vindt er ook Real Media- of Windows Media-bestanden van haar laatste shows, en een indrukwekkende verzameling van vreemde 'muziek'. De training tapes van KFC zijn 'gevaarlijk voor je werk' – als je begint ze tijdens werkuren te beluisteren zal je productiviteit



duidelijk dalen, en je collega's zullen meer dan eens vreemd opkijken en vragen, waarom je zo zit te lachen. Onder "TV stars who insist on singing" vind je onder andere parels als Nichelle Nichols (Uhura) die het thema van Star Trek zingt, Jerry Springers interpretatie van 'Mr. Tambourine Man' of 'If' van Telly Savalas. Maar de parel in de kroon is waarschijnlijk de cover van 'Lucy In The Sky With Diamonds' van William Shatner...

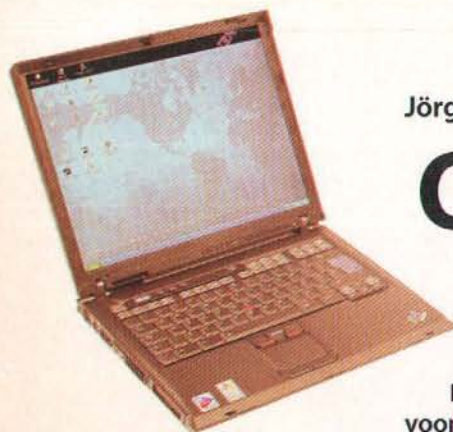
<http://www.aprilwinchell.com>

berichten over de Amerikaanse verkiezingen van de President sinds 1896 hebben meege maakt.

Terwijl dit onderwerp zowel in een Flash-versie als in HTML beschikbaar is, zijn er andere onderwerpen die Flash of Shockwave vereisen, zoals de slideshow over nieuwsfoto's die de Pulitzer-prijs hebben gewonnen.

Het topactuele gedeelte is natuurlijk "Today's Front Pages". Hier krijg je – alleen in HTML – aan de hand van de titelpagina's van meer dan 300 kranten uit 40 landen te zien, welk nieuws waar ter wereld de mensen het meest belangrijk (moeten) vinden.

<http://www.newseum.org>



Jörg Wester

Oogstrelend

Ergonomisch notebook voor intensief gebruik

De notebook ThinkPad R50 is vanwege zijn voortreffelijke beeldscherm, solide afwerking en veiligheidsfeatures geschikt als professioneel werkpaard. De rekenprestaties hadden bij deze uitrusting echter beter moeten zijn.

De ThinkPad R50 weegt ongeveer drie kilo en is een solide afgewerkte notebook uit de middenklasse. In de zwarte kunststof behuizing schuilt een 1,5 GHz snelle Pentium-M processor. De 'body' van het apparaat kraakt enigszins wanneer je hem beetpakt, maar het versterkte frame van het 15 inch scherm maakt een robuuste indruk. Een ATI Mobility Radeon 9000 zorgt voor de beeldweergave. Na de eerste toetsaanslagen wordt al duidelijk dat het apparaat een bovengemiddeld cursortoetsenbord heeft, dat stevig aanvoelt, niet doorbuigt en waarvan de toetsen een duidelijk drukpunt hebben. In de linker- en rechterbovenhoek naast de pijl-omhoog van de vrijstaande cursortoetsen, die doorgaans leeg zijn, zitten bij de R50 twee toetsen. Daarmee blader je tijdens het browsen voor- en achteruit, maar ze bemoeilijken een blinde bediening van de pijltjestoetsen.

Bij aankoop in de winkel zie je aan het 15 inch screen (Flex-View) van de R50 al meteen, dat de kleuren zelfs bij een kijkhoek van 80 graden nog kleurecht zijn en onze metingen in het testlab bevestigen dat. Sinds de herfst van 2002 gebruikt IBM deze IPS-beeldschermen (in plane switching) voor een aantal van zijn notebooks. Deze displays hebben een duidelijk groter kijkhoekbereik dan normale LCD-schermen. De lichtopbrengst van het gelijkmatig verlichte display bedraagt gemiddeld 156 cd/m² en produceert daarmee ook voldoende licht om buiten te kunnen werken. De VGA-signalen die de R50 voor een externe monitor levert, zijn slechts bruikbaar voor een maximale resolutie van 1024 x 768 pixels. Bij hogere resoluties vervagen kleine symbolen en letters. Alleen wanneer je lagere resoluties dan

1400 x 1050 pixels voor je externe monitor gebruikt, kun je een hogere verversingsfrequentie dan 60 Hz instellen.

Ondanks het heldere en stroomvretende IPS-scherm bereikt de R50 een acceptabele werkduur van ruim vier uur op een accu. Al na een uur accu op-laden kun je weer ruim twee uur met Office-applicaties werken. De ventilator slaat gelukkig maar zelden aan zonder veel geluid te maken (0,3 Sone).

De R50 heeft een goed scherm en de grafische chip ondersteunt 3D-applicaties, maar toch kan hij niet doorgaan voor een multimedia-notebook, omdat de ingebouwde luidsprekers geen bastonen produceren. In tegenstelling tot de goede koptelefoonuitgang zijn ze alleen geschikt voor spraakweergave. Opnamen via de interne en via een externe microfoon klinken duidelijk en het regelen van de gevoeligheid werkt vlekkeloos.

Ondanks het feit dat de R50 een 3D-chip en een vlotte processor aan boord heeft, levert hij toch niet de prestaties die we eigenlijk verwachten. Hij is zelfs trager dan een aantal concurrenten die hetzelfde uitrustingsniveau maar een lager geklokte processor hebben. De R50 bleek in de test te langzaam voor rekenintensieve graphics te zijn. Ook de snelheid waarmee de gegevens via de FireWire-interface verstuurd worden, is niet om over naar huis te schrijven. De doorvoer in de WLAN-test is niettemin acceptabel. De harddisk werkt daarentegen wel snel.

Als je de notebook optilt, verschijnt er een waarschuwing van het Active Protection Systeem om het scherm. Bij ruwe bewegingen parkeert deze automatische harddiskbescherming de

schrijf-leeskoppen van de harddisk gedurende enkele seconden, zodat ze niet op de gegevensdrager terecht komen.

IBM levert geen recovery-cd bij de R50, maar slaat de informatie en utilities voor het systeemherstel in een verborgen deel op de harddisk op. De herstelprocedure restaureert Windows XP met alle aanvullingen op de primaire systeempartitie. Onze partitie met gegevens en een andere partitie met een Linux-installatie blijven bij het testen van deze functie intact.

De veiligheidsfuncties zijn vooral interessant voor gebruikers in bedrijven. Behalve een harddisk-wachtwoord dat uit 12 tekens bestaat, zit er een Trusted Computing Module in de R50. Dat is een chip die de gegevens

voor de gebruikeridentificatie kan opslaan, overeenkomstig TCPA 1.16. De Security Chip wordt gebruikt voor het verifiëren van de gebruiker tijdens het login-proces, in de internet-browsers, de mailclients en zelfs bij de schermbeveiliging, zonder dat die zich steeds opnieuw middels het wachtwoord of andere kenmerken moet legitimeren.

Conclusie

De R50 staat voor ongeveer 1800 euro in de geteste versie in de winkel. Het beeldscherm blinkt uit door zijn tot dusver voor notebooks unieke kijkhoekbereik. Een solide afwerking, een ergonomisch toetsenbord, veiligheidsfuncties en een gemakkelijke upgrademogelijkheid maken het apparaat uitermate geschikt voor het bedrijfsleven, maar ook voor intensief privé-gebruik. De reken-capaciteit is voldoende voor Office-applicaties, maar niet voor hoogwaardige graphics of games.

De R50-modellen zijn echter voorzien van Pentium-M-cpu's van hooguit 1,6 GHz klokfrequentie. Als je een notebook uit IBM's R-serie met 1,7 GHz Pentium M wilt hebben, moet je op de R51 wachten, die tijdens onze redactionele deadline nog niet in de handel was.

IBM ThinkPad R50

Software	Windows XP Pro, WinDVD, IBM RecordNow!, Norton Antivirus 2003
Display	15 inch TFT-LCD (SXGA+, 1400 x 1050 pixels)
Processor/klok	Intel Pentium M / 1,5 GHz (SpeedStep 600 MHz)
FSB-frequentie/chipset/Southbridge	FSB400 / Intel i855PM / ICH4-M
Hoofdgeheugen/ max. / slots / vrij	512 MB PC2700/2GB/2 x DDR-SO-DIMM/1
Grafische chip/ beeldgeheugen	ATI Mobility Radeon 9000 (252 MHz) / 32 MB DDR-SDRAM (250 MHz)
Geluid / modem	AC97: SoundMax / MC97: Agere
LAN / USB / IEEE 1394 / PC-Card	Intel Pro/1000 MT (Gbit) / Intel USB 2.0 (2x) / TI PCI-4520(4-polig) / TI PCI-4520 (1 x type I, II of III, deksel)
WLAN (802.11b, 11 megabit/s)	Intel PRO/WLAN 2100 3B, data rate op 20 m: 318 KB/s
Optische drive	Hitachi-LG GCC-4241N (8X DVD, 24X CD, 24X CD-R, 24X CD-RW)
Harddisk	IBM Travelstar 80GN (40 GB, 4200 ¹ min)
Accu (capaciteit) / tweede accu	Lithium-Ion (47,5 Wh) / (optioneel, 71,3 Wh: ???)
Afmetingen / gewicht	33,2 cm x 26,8 cm x 4,3 cm / 3 kg / voeding: 0,43 kg
Garantie	12 maanden, bring-in
Prijzen voor drive bays	accu 16,2 Wh: € 236 / DVD: € 289 / CD-RW/DVD: € 241
Werkduur (verbruik): dvd / performance / reader	2,8 h (16,8 W) / 3,7 h (13 W) / 4,2 h (11,3 W)
Displaycontrast / helderheid	485:1/23.....156cd/m ²
Volume: rust / belasting / cd	niet meetbaar / 0,3 Sone / 1,7 Sone
Harddisk: lezen / schrijven	27,4 MB/s / 27,4 MB/s
FireWire: lezen / schrijven	25,6 MB/s / 21,8 MB/s
MobileMark 2002 Performance	156
CineBench2003: Render / Shading (C4D / SW / HW)	199 / (219 / 973 / 1296)
3DMark 2001 (optimalisatie)	4928 (hardware-T&L)
Straatprijs	ca. € 1800 (incl. Bluetooth)

ct

use it take it

save it

store it use it take it play it save it move it

play it save it move it share it store it use

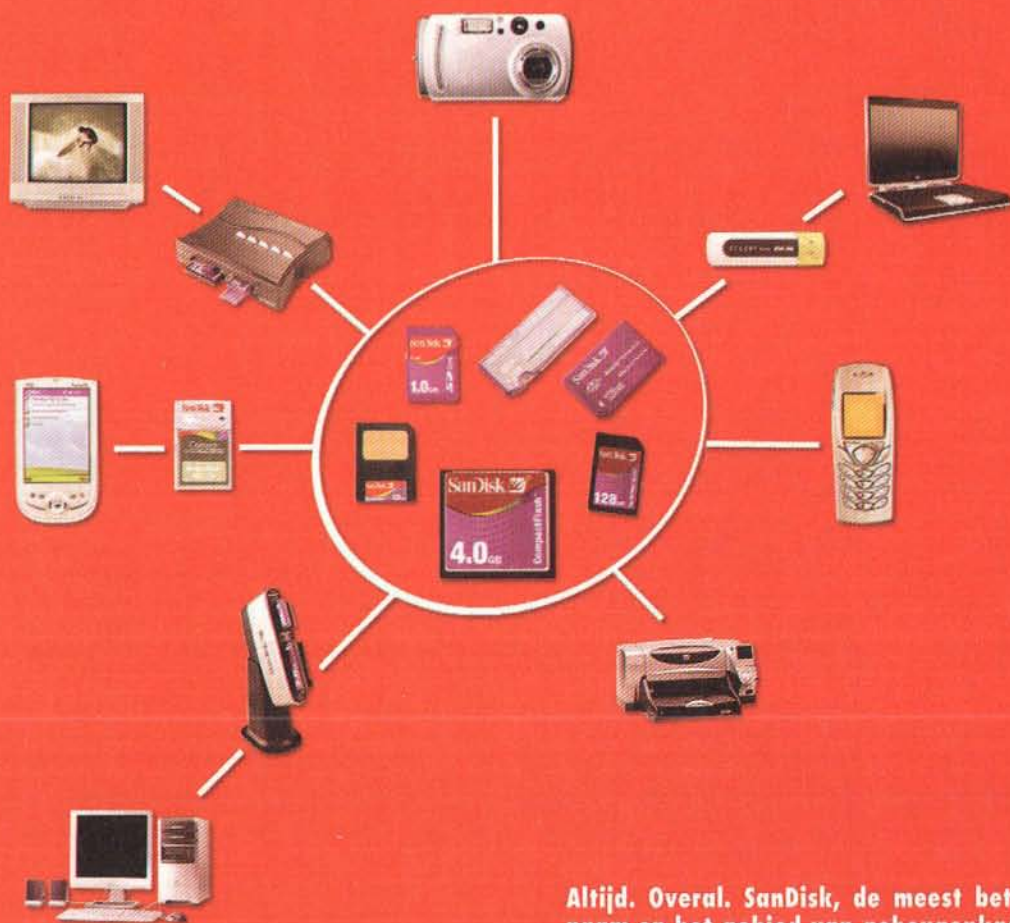
move it

save it

store it use it take it play it

share it

use it take it play it



Altijd. Overal. SanDisk, de meest betrouwbare naam op het gebied van geheugenkaarten.

SanDisk flashgeheugenkaarten worden vaker gebruikt dan welk ander merk dan ook. En terecht. SanDisk zet de norm voor kwaliteit, betrouwbaarheid en prestaties.

Zowel zakelijk als privé krijgt uw bestaan een nieuwe dimensie met SanDisk-producten. Van mobiele telefoons tot digitale camera's, laptops en zakcomputers: dankzij SanDisk-flashgeheugenkaarten doet u meer, kunt u meer en hebt u meer plezier met al uw digitale apparatuur.

SanDisk 

www.holst.nl

Angela Meyer, Peter Schüler

Etiketten die alles prijsgeven

Smart labels: voor verkopers een droom, voor consumenten een nachtmerrie

RFID-etiketten op elk product moeten de consument meer gemak en de handel meer winst opleveren. Maar privacy-activisten zien in de radiografisch uitleesbare merktekens ook een spionage-instrument.

Met je goed gevulde boodschappenwagen gewoon de winkel uit lopen en via radiografie met de creditcard in je jaszak betalen – het is slechts een van vele toekomstvisioenen die sinds het Future-Store-project van de Duitse winkelketengroep Metro worden geassocieerd met het gebruik van de RFID-techniek.

Andere visioenen zijn vooral in het voordeel van de winkelier en beloven hem een hogere winst door de automatische bewaking van de winkelschappen. Een sensor zou aan het winkelpersoneel kunnen doorgeven dat de vakken bijgevuld moeten worden, zodra het laatste pak cornflakes is verkocht, of kunnen melden dat een artikel teruggezet moet worden, bijvoorbeeld nadat iemand een dvd op de verkeerde plaats heeft teruggezet. Kledingstukken met een RFID-markering zouden het equivalent van een elektronische kassabon kunnen bevatten, zodat de klant er niet naar hoeft te zoeken als hij het kledingstuk zou willen ruilen. Een intelligente wasmachine zou zelfs de wasvoorschriften in het wasgoed direct uit de etiketten kunnen aflezen.

In Nederland bestaan op dit moment nog geen concrete pilotprojecten voor RFID, aldus Fred de Haas van de Amerikaanse multinational Checkpoint Metro (www.checkpoint.com), die meewerkt aan het Future-Store-project in Duitsland. De grootwinkelbedrijven hier zijn er wel erg mee bezig, maar lijken vooral nog de kat uit de boom te kijken en de uitkomsten van de buitenlandse pilots eerst af te wachten.

boven geschetste scenario's moeten allemaal mogelijk worden door minuscule chips die voorzien zijn van radio-antennes. Door die chips worden alle artikelen voorzien van een stukje 'opvraagbare intelligentie' en kunnen zo een netwerk van

slimme voorwerpen vormen [1]. RFID – Radio Frequency Identification, of identificatie met radiogolven en EPC – Electronic Product Code – zijn de twee toverwoorden, die gezamenlijk voor de volgende etappe in de computerisering van het dagelijkse leven moeten zorgen. Achter deze termen zit in eerste instantie niets anders dan de opslag van wereldwijd eenduidige nummers op etiketten die radiografisch uitgelezen kunnen worden. Deze etiketten worden smart labels of smart tags genoemd en het gebruik van deze smart tags als opvolgers van de barcode-etiketten wordt momenteel op brede schaal getest.

De tot dusver opgedane ervaringen met pilot-projects van grote winkelketens als Wal-Mart, het Britse Tesco en Metro roepen bij voorvechters van burgerrechten en privacy-activisten echter ook onheilspellende visioenen op [2, 3]: zo kreeg Metro onlangs van de actiegroep FoeBuD de Big Brother Award voor de in het Future-Store-initiatief getoonde ideeën.

De angsten van de consumentenorganisaties [5] concentreren zich met name op de wereldwijd eenduidige kenmerken van dagelijkse gebruiksvoorwerpen, die daardoor, zonder dat de bezitter het weet, op elke hoek van de straat geïdentifi-

ceerd zouden kunnen worden. Als – bijvoorbeeld na betaling met een creditcard, of met een klantenkaart – maar één van de herkende objecten met de naam van de koper geassocieerd kan worden, zou zijn hele persoonlijke hebben en houden, van zijn onderbroek tot en met de kauwgom die hij in zijn jaszak heeft zitten, in een voor een machine leesbaar naamplaatje van de bezitter kunnen veranderen. Hij zou een glazen consument worden, een open boek voor bijvoorbeeld een verzekeringsmaatschappij, die haar premie-aanbiedingen ongemerkt op de koop- en leefgewoonten van de aanvrager af zou kunnen stemmen. Om te voorkomen dat zulke visioenen werkelijkheid worden, trekt vooral de actiegroep CASPIAN – Consumers Against Supermarket Privacy Invasion And Numbering – ten strijde tegen dit soort netwerken van persoonlijke bezittingen (zie het interview met Katherine Albrecht op p. 72). Dankzij dit soort initiatieven heeft onder andere Metro haar plannen inmiddels officieel teruggedraaid en concentreert het bedrijf zich nu – om te beginnen – net als de andere hoofdrôlespelers voornamelijk op het tot dusver niet omstreden gebruik van de RFID-techniek in de logistiek.

Deze beslissing werd mede ingegeven door de inmiddels

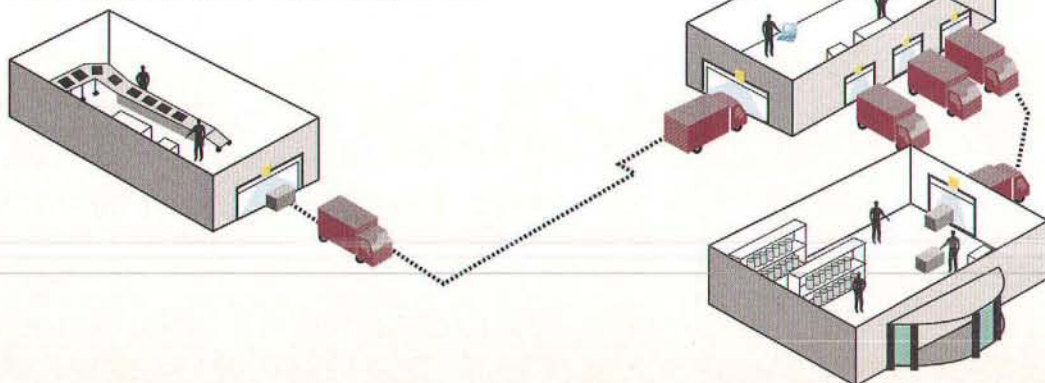
opgedane praktijkervaringen met de techniek. Het gebruik hiervan in de automatisering van wereldwijde distributieketens vereist namelijk nog wat doorontwikkeling ten opzichte van de huidige toepassingen.

De techniek

De onopvallende smart tags, die op het eerste gezicht niet fundamenteel van normale etiketten verschillen, zijn de jongste ontwikkeling van een breed inzetbare techniek. Pas de laatste jaren neemt het belang van de contactloze RFID-systemen toenet als van andere automatische identificatiemethoden (Auto-ID), zoals het barcodesysteem, tekstlezers (Optical Character Recognition, OCR), biometrische methoden en chipkaarten.

Toch is het basisidee om radiografie met radartechniek te combineren zeker niet nieuw: al met het in 1948 gepubliceerde boek "Communication by Means of Reflected Power" van Harry Stockman was het idee geboren van een communicatietechniek die gebruik maakt van gereflecteerde energie. Het duurde echter geruime tijd, voordat dit idee in alle aspecten van het dagelijkse leven was gerealiseerd. Pas na de ontwikkeling van de transistor, geïntegreerde schakelingen, microprocessors en communicatienetwerken en het gebruik van

De leverketen van consumentengoederen profiteert vooral van bedrijfsoverschrijdende RFID-markeringen van de fabrikant via de tussenhandel naar de supermarkt.



netwerken in de winkelbranche slaagde men erin de fundamentele RFID-onderzoeken van de jaren vijftig in steeds hoogwaardigere producten te vertalen [4].

Het begin werd gemaakt met de 1-bit-transponders die in de jaren zestig vooral voor diefstalbeveiliging (EAS = Electronic Article Surveillance) in warenhuizen werden ontwikkeld. De eenvoudigste variant die tegenwoordig wordt gebruikt zijn de stickers met een trillingskring, waarvan de spoel en de condensator op de desbetreffende resonantiefrequentie van het detectie-apparaat zijn afgestemd, die meestal op 8,2 MHz ligt. De spoel fungeert hierbij als antenne.

Als je hiermee de detectie-antennes bij de uitgang van de winkel passeert, onttrekt de trillingskring door inductie energie aan het daartussen liggende wisselveld. Dit energieverlies kan worden vastgesteld door het met de detectie-antennes verbonden leesapparaat, dat daarmee het ongespecificeerde, maar volledig toereikende antwoord heeft: "Hier is een niet gedeactiveerde tag". Bij klanten die betaald hebben, werd de tag vernietigd door de caissière. Hierbij wordt door een sterk magneetveld zo'n hoge spanning geïnduceerd, dat de foliecondensator doorslaat. De trillingskring wordt hierdoor voorgoed verstoord, zodat de tag geen signaal geeft als je door het antennepoortje loopt.

Het eenvoudige onderscheid tussen de twee toestanden '1' en '0' bood, behalve diefstalbeveiliging, nog niet veel toepassingsmogelijkheden. Pas toen er transponders met geheugen op de markt kwamen, zodat de gekenmerkte producten niet alleen gedetecteerd, maar met behulp van de opgeslagen gegevens ook van elkaar onderscheiden konden worden, kwam er meer vaart in de ontwikkeling van de techniek.

Hierbij is het fundamentele principe weliswaar niet veranderd, maar de transponders (een samentrekking van transmit en response) die nu worden gebruikt bestaan uit een microchip, die ook de functie van condensator op zich neemt en uit een antenne in de vorm van een spoel of dipool, ingebed in een drager.

Het leesapparaat, dat ondanks zijn naam doorgaans ook gegevens naar de transponder kan schrijven, bestaat uit een hoog-

frequentiemodule met een zender en ontvanger, een controller en een antenne en afhankelijk van de applicatie ook een seriële of een WLAN-interface om de gegevens aan een computer of een stuurautomaat door te geven.

Voor de overdracht van de gegevens wordt – wat simpel samengevat – bij beide methodes een parallel aan de antenne geschakelde belastingsweerstand in- en uitgeschakeld, om het signaal te moduleren.

De bouwvormen van de transponders zijn al even uiteenlopend als de toepassingen. Voor eenvoudige toepassingen, die alleen om een identificatie vragen, is het voldoende als de microchip voldoende geheugen heeft voor een serienummer. De goedkoopste variant zijn tags met een read-only-geheugen, dat al bij de fabricage van de chip werd gecodeerd. Ze worden vooral als directe vervan-

ging voor de barcode gebruikt, maar bijvoorbeeld ook bij de identificatie van dieren, die onderhuids transponders geïmjecteerd krijgen die in glascapsules zijn ingebed.

Een techniek voor alles

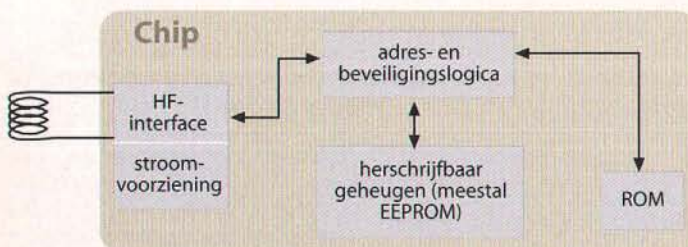
Als de transponder behalve een serienummer nog meer gegevens moet opnemen, kan hij worden voorzien van een maximaal 100.000 keer opnieuw beschrijfbaar EEPROM met capaciteiten van enkele bytes tot meer dan 100 KB. De schrijven-leestoegang inclusief het opvragen van een autorisatie wordt mogelijk gemaakt door een toestandsautomaat. Desgewenst zijn hiermee ook een eenvoudige symmetrische tekengebaseerde versleuteling (streamcipher of pseudotoevalsgetallen) en anticollision-technieken mogelijk. De laatste beschrijven hoe het leesapparaat afzonderlijke

chips na elkaar kan aanspreken, als er tegelijkertijd verschillende transponders in het leesbereik aanwezig zijn.

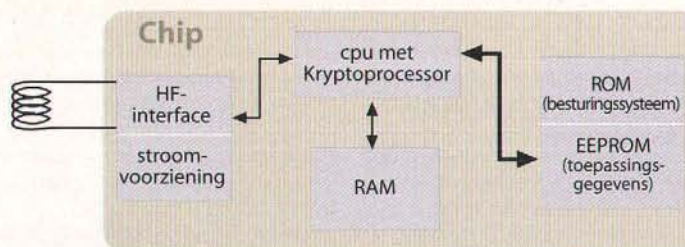
Daarom vallen ook smart labels in de categorie, die doorgaans groepsgewijs uitgelezen moeten worden, bijvoorbeeld bij het afboeken in bibliotheken of bij de ingangscntrole van artikelen op een pallet. Tot die categorie behoren ook wasbare transponders, die worden gebruikt om werkkleding te kenmerken. Inmiddels bestaan er speciale methoden die het mogelijk maken om honderden tags in minder dan een seconde uit te lezen, wat niet alleen interessant is voor postverdeelcentra.

RFID-chips voor high-end applicaties bevatten behalve een geheugengebied met ROM, RAM en segmenteerbaar EEPROM ook nog een processor. Het besturingssysteem wordt er bij de chipfabricage vast 'ingebakken'. Applicaties – dat kunnen er





RFID-chip met opslagfunctie: ook smart labels werken volgens dit principe [5].



Contactloze microprocessorkaarten zijn bijna net zo krachtig als smart cards [5].

tientallen tegelijkertijd zijn – kunnen daarentegen ook door de gebruiker flexibel in de chip worden geïmplementeerd. Microprocessorkaarten met een crypto-functie maken ook complexere authenticatiemethodes en coderingen als DES en 3DES mogelijk.

Hiermee zorgen contactloos uitleesbare kaarten, de zogenaamde Smart Cards met contact-strip, vooral bij gecombineerde toepassingen als toegangscontroles en elektronische geldbeurzen voor steeds meer concurrentie. Chipkaarten voor het publieke streekvervoer, die je om te betalen en voor de toegang tot bus of tram niet meer op omslachtige wijze in het leesapparaat hoeft te stoppen, zijn niet alleen gemakkelijker en daardoor sneller in gebruik, ze slijten ook niet en besparen het onderhoudspersoneel onder andere de ellende van kauwgom in de kaartopening van het leesapparaat. RFID-tickets voor het voetbalstadion met een geïntegreerde oplaadbare hoeveelheid geld helpen niet alleen tegen vervalsingen, maar verhogen ook nog de omzet in de pauze: klanten hoeven niet meer naar kleingeld te zoeken en het personeel hoeft niet op zoek naar wisselgeld in de kassalade.

Een kwestie van overdracht

De meeste transponders werken passief en hebben dus geen eigen energievoorziening. Om te zorgen dat ook met zulke partijen gegevens uitgewisseld kunnen worden, moet het leesapparaat hen niet alleen de klokfrequentie, maar ook de noodzakelijke energie leveren. Voor toepassingen die bijzonder veel energie vergen worden vooral in het frequentiebereik van 2,45 GHz ook actieve transponders met een eigen bat-

terij aangeboden, waarbij de energie van het leesapparaat alleen voor het wake-up-signaal wordt gebruikt. Dat werkt meestal tot ongeveer 15 meter, maar kan ook een stuk verder gaan.

De regulerende instantie voor telecommunicatie (Agentschap Telecom, www.agentschap-telecom.nl) legt afhankelijk van het gebruikte frequentiebereik vast hoeveel 'vermogen' het leesapparaat mag afgeven. In het algemeen kunnen bij passieve transponders reikwijdten van maximaal een meter worden behaald, in het lange-golfbereik halen ze ook meerdere meters.

Uit de omvang en het aantal wikkelingen van de spoel volgt een technische grens voor de reikwijdte. De beste overdracht behaalt men bij de resonantiefrequentie met een optimaal uitgerichte transponder, dus als de veldlijnen loodrecht door de spoel lopen. Als de spoel daarentegen parallel aan de veldlijnen ligt, zwijgt de tag ook binnen het aanspreekbereik. Met slechts één leesantenne moet de uitrichting dus kloppen, omdat anders de leesrate niet honderd procent zal zijn.

Als de capaciteit van de transponder verandert en daarmee de resonantiefrequentie niet meer overeenkomt met de

zendfrequentie, kunnen er leesfouten voorkomen of zal het bereik op zijn minst afnemen. Behalve fabricagetoleranties kunnen ook temperatuur of vocht de afstemming belemmeren.

Behalve de transpondereigenschappen spelen ook externe factoren een rol. Er hoeft weliswaar geen sprake te zijn van een directe zichtlijn tussen leesapparaat en tag, omdat de veldlijnen in elk geval door niet-metalen materialen heen gaan. Daar staat tegenover dat bij metalen materialen in de directe nabijheid de inductie van wervelstromen een storende factor is. Dit kan worden verhinderd door wat afstand tussen de transponder en het metaal (bijvoorbeeld door een kartonnen verpakking), of met behulp van een ferrietafscherming, zoals die onder andere bij de RFID-kenmerking van gasflessen of gereedschap in de industriële fabricage wordt gebruikt.

Zelfs als de omstandigheden voor een radiografische gegevensoverdracht optimaal zijn kan de energiebehoefte van een applicatie de reikwijdte naar enkele centimeters verlagen. Om veiligheidsredenen, of om ongewenste signalen uit te sluiten, beperkt men de reikwijdte vaak zelfs met opzet.

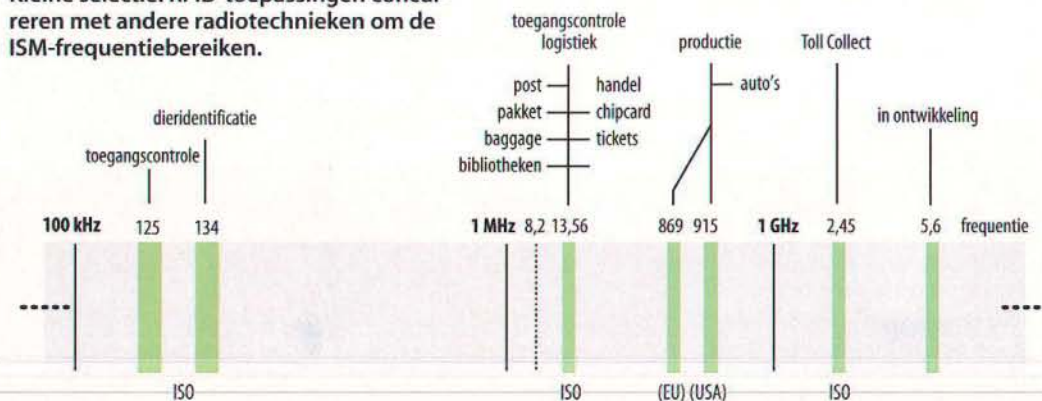
Frequenties

Eenvoudige systemen voor de toegangscontrole of identificatie van dieren gebruiken het lange-golfbereik onder de 135 kHz met een bereik van enkele centimeters tot een paar meter. Voor dat laatste heb je echter hoogwaardiger spoelen met een ferrietkern en een groot aantal windingen nodig.

De hoogwaardiger kaartoplossingen en smart labels werken in de regel met hoge frequentie op een voor industriële, wetenschappelijke en medische applicaties (ISM) vrijgegeven frequentie van 13,56 MHz. Omdat de antenne voor de op deze frequentie werkende transponders nog maar enkele windingen nodig heeft, kan hij tegen geringe kosten op folie worden gedrukt, waarop aansluitend de millimetergrote chip wordt bevestigd, zodat daaruit labels gemaakt kunnen worden voor circa 50 cent per stuk. Ook voor de eerste veldtests met smart labels in de supermarkt werden doorgaans HF-tags met een leesfrequentie van 13,56 MHz gebruikt (zie het zelfbouwproject voor een RFID-detector op p. 74).

Smart labels, die gebruikt moeten worden in de totale logistieke keten – van de fabriek

Kleine selectie: RFID-toepassingen concurreren met andere radiotechnieken om de ISM-frequentiebereiken.



tot in het schap in de supermarkt – moeten aan hogere eisen voldoen: een groot bereik van minstens drie meter, zodat hele pallets door de antenne-gatede gereden kunnen worden, gecombineerd met een hoge leesnelheid en een krachtige anti-collisionstechniek, om de hele lading binnen enkele seconden te registreren. Bovendien moeten ze de mogelijkheid bieden om deze hele operatie versleutelt af te handelen – daarnaast moeten ze, omdat ze als eenmalige tag ook in ieder geval op buitenverpakkingen terecht moeten komen, natuurlijk ook zo min mogelijk kosten.

Geen van de tot dusver gangbare transponders voldoet aan al deze eisen: 13,56-MHz-tags bieden doorgaans slechts een bereik van minder dan een meter. Transponders in het kHz-bereik hebben een spoel nodig met veel wikkelingen en zijn daarom niet zo goed geschikt als label.

Daarom is men er, met name in de VS, toe overgegaan om transponders met een resonantiefrequentie in het UHF-bereik bij 915 MHz te gebruiken, die bij het in de VS toegestane zendvermogen van 4 watt ERP (Effective Radiated Power) op reikwijdten van drie tot vier meter uitkomen. Omdat dit bereik heel dicht bij de frequenties ligt, die in Europa voor zaktelefoons en draadloze DECT-telefoons werden toegevoegd, worden hier frequenties van rond de 868 MHz gebruikt – de producenten wachten nog op de geplande verhoging van het toegestane vermogen van 0,5 naar 2 watt EIRP (Effective Isotropic Radiated Power). Als deze verhoging komt, worden vanwege de vergelijkbare frequenties en zendprestaties ook vergelijkbare reikwijdten mogelijk.

UHF-transponders gebruiken een microgolf- of backscatter-techniek. Hierbij zwakt de transponder het magnetische veld niet af, maar reflecteert hij een deel van het door de zendantenne uitgestraalde vermogen – hij reflecteert bijzonder sterk bij de resonantiefrequentie. Vanwege de kortere golflengten is een spoel niet nodig en is een dipool al voldoende.

Ook al zijn de reikwijdte en klokfrequentie van de UHF-transponders vergeleken met HF-tags een stuk beter, hiermee is de perfecte oplossing nog niet

gevonden. De gevoeligheid ten opzichte van metalen is bij hen weliswaar kleiner dan bij inductieve tags, maar kan nog altijd storend zijn. Bovendien kunnen vloeistoffen een hindernis vormen tussen het leesapparaat en de UHF-transponder, omdat ze het veld van het leesapparaat bij deze frequenties sterker absorberen dan in het laagfrequente bereik. Voor het waterprobleem van de UHF-tags bestaat nog geen bevredigende oplossing.

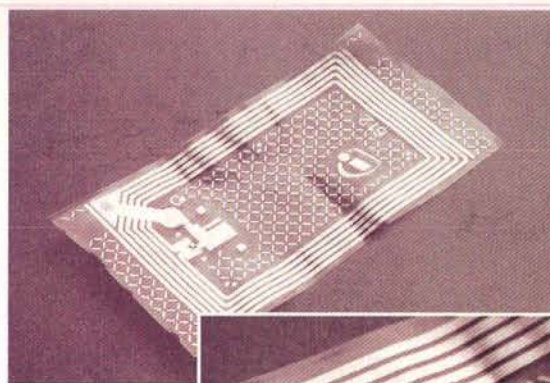
Alle problemen bij elkaar genomen zorgt met name het automatisch uitlezen van gemengde pallets, waarbij de tags niet netjes aan de buitenkant zitten voor problemen – bij het onderwerp 'automatische supermarktkassa's zonder extra controle' haken de technici op het moment nog af. Of dat zo blijft is echter nog niet duidelijk, omdat vooral de UHF-techniek nog verder wordt ontwikkeld.

Van barcode...

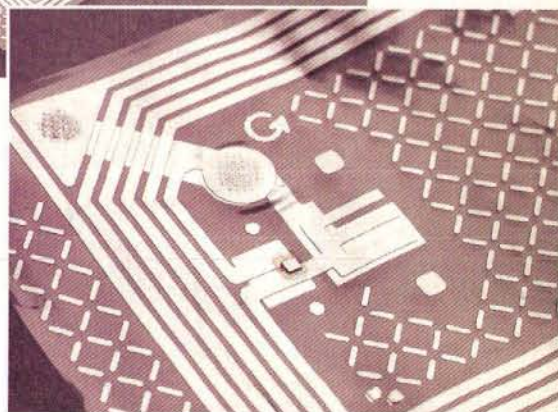
Om voorwerpen via streepjescodes of RFID's herkenbaar te maken voor de computer, heeft men in veel gevallen geen genormeerd coderingsschema nodig. Als bijvoorbeeld de post de doel-postkantoren van de getransporteerde brieven als streepjescode op de enveloppen stempelt, mag het bedrijf zelf kiezen hoeveel cijfers het daarvoor gebruikt.

Iets vergelijkbaars geldt voor de op dit moment lopende RFID-pilotprojecten voor de warenlogistiek. De drijvende krachten achter deze studies, handelsconcerns als de eerder genoemde Wal-Mart, Metro of Tesco, definiëren eenzijdig hoe hun toeleveranciers grotere verpakkingseenheden met RFID-tags moeten markeren. Tot dusver hebben nog maar weinig producenten van consumptiegoederen, zoals Gillette, bij wijze van test enkele van hun producten op stuk-niveau van RFID-labels voorzien. Noch op pallet- noch op stuk-niveau heeft zich tot dusver een uniform codeerschema door kunnen zetten.

Voor de barcode-etiketten in de detailhandel bestaan in de VS en Europa allang uniforme normen. Bij ons zit op elk artikel in de supermarkt de zogenaamde EAN, het 13-cijferige Europese artikelnummer. Behalve een controlecijfer voor het herkennen



Zo'n HF-transponder-inlay kan zowel voor contactloze chipkaarten als voor smart labels worden gebruikt. Binnenin de spoel is de chip bevestigd, deze is niet groter dan een vierkante millimeter.



van leesfouten bevat een EAN twee cijfers als landkenmerk, een bedrijfsnummer van vijf cijfers, dat producenten als eenduidige bedrijfsidentificatie kunnen reserveren en nog een artikelnummer van vijf cijfers, waarmee de producent zijn verschillende producten aanduidt.

De EAN kan dientengevolge in theorie 100.000 producenten onderscheiden, die op hun beurt tot 100.000 verschillende artikelen kunnen differentiëren. Omdat de EAN uitsluitend de cijfers nul tot en met negen mag bevatten, bedraagt het totale informatiegehalte $12 \times 3,32$, dus ongeveer 40 bit. Voor de mogelijkheden van de barcode-techniek is deze informatie voldoende, maar met RFID-leesapparaten dienen zich verdergaande mogelijkheden en wensen aan, die met 40-bit aanduidingen niet meer vervuld kunnen worden.

Als je namelijk ook zonder zichtverbinding alle afzonderlijke delen van een lading op een pallet met de juiste markering met een RFID-leesapparaat kunt aanspreken, dan bespaart dat veel werk en tijd bij het controleren van productleveringen. Maar als alle daarin verpakte zakken chips alleen met hun artikelnummer antwoorden, kan nooit worden vastgesteld, of werkelijk de bestelde 500 stuks werden aangeleverd, of misschien slechts een deel daarvan. Dit gaat alleen met een individueel nummer voor elke zak chips. Dat geldt

natuurlijk ook voor alle andere consumptiegoederen.

... tot Electronic Product Code

Bij eenvoudige transponderchips voor logistieke toepassingen komt men nu als minimum uit bij opslaggrootten van 96 bit, waarbij ook een al besproken uitbreiding naar 128 bit geen noemenswaardige verhoging van de productiekosten tot gevolg zou moeten hebben. Er zijn eerder problemen te verwachten bij het doorvoeren van een uniforme norm, want



Slim palletlabel: in het tegenlicht is de bijna tien centimeter brede UHF-transponder met dipoolantenne duidelijk te herkennen.

als bijvoorbeeld Gillette miljoenen scheermesjes aan Wal-Mart, Metro en Tesco levert, is het niet echt zinvol om elke levering individueel volgens de richtlijnen van de afnemer te markeren en in het geval van retourzending eerst alle protocollen uit te moeten proberen, voordat de levering geïdentificeerd kan worden.

Het is dus geen wonder, dat verschillende commissies zich geroepen voelen om normen te formuleren voor de meest uiteenlopende aspecten van RFID-chips. Een van de belangrijkste instanties voor de logistiek, de door de industrie gefinancierde non-profit-organisatie EPC Global (Electronic Product Code), is voortgekomen uit een samenwerking van het Amerikaanse Uniform Code Council UCC en zijn Europese tegenhanger EAN International. De experts van die instanties hebben op basis van voorstellen van de onderzoeksorganisatie Auto-ID Center eigen richtlijnen voor de draadloze interface van RFID-chips en voor een 96 bit omvattende codering van artikelgegevens geformuleerd. De datastructuur EPC Global, Part 1, voorziet in de volgende informatie voor het kenmerken van artikelen:

01.123FB14.13F2CA.791AAB22C	
01:	versie van de EPC-code (16 bit)
123FB14:	centraal toegewezen producentnummer (28 bit, voldoende voor ongeveer 270 miljoen producenten)
13F2CA:	productnummer volgens de richtlijnen van de producent (24 bit, genoeg voor maximaal 16 miljoen verschillende producten per producent)
791AAB22C:	artikelserienummer (36 bit, voldoende om 68 miljard stuks van een product wereldwijd eenduidig te kenmerken)

Ook de internationale standaardiseringsorganisatie ISO werkt aan richtlijnen voor het radioverkeer met RFID-chips. De binnenkort uit te komen normen ISO 18000-1 tot 18000-7 houden zich bezig met transponders die in verschillende frequentiebereiken werken. Het zesde deel van die serie moet bijvoorbeeld gelden voor het UHF-bereik van 860 tot 930 MHz waaraan in Amerika de voorkeur wordt gegeven. Over verdergaande standaarden, bijvoorbeeld voor programmeer-

interfaces van de chips of hoe de gegevens in hun geheugencellen opgeslagen moeten worden, wordt bij ISO nog gediscussieerd.

De normontwerpen maken de mogelijkheden van de RFID-markering in de logistiek weliswaar duidelijk, maar op het moment is hieruit nog niet op te maken in welke vorm de techniek de markt zal veroveren. De voorstanders van RFID zijn het niet alleen oneens over het frequentiebereik voor een artikelmarkering, maar ook over de gegevensbeveiliging. Hierbij gaat het – afgezien van de bescherming van de consument – om concrete economische voordelen, want welk bedrijf wil nou dat de concurrentie de materiaal aanvoer te weten kan komen door de vrachtwagens door te lichten met een RFID-sensor bij de poort van een fabriek?

Philip Calderbank, voorzitter van de RFID-group aan het Britse Institute of Logistics en lid van EPC Global ziet geen problemen bij de standaarden: hij verwacht nog deze zomer een normafstemming tussen EPC Global, Part 1, Generation 2 en ISO 18000-6. Daarnaast rekent hij op een aanbeveling om de opgeslagen gegevens cryptografisch te beveiligen en dat op een omkeerbare manier: volgens dit concept zou men gevoelige gegevens eerst via een wachtwoord kunnen uitlezen en aan de kassa van de supermarkt zou de codering op de chip zo gewijzigd kunnen worden, dat die in plaats van de oorspronkelijke informatie alleen nog onbegrijpelijke bit-onzin weergeeft. Men is er blijkbaar nog niet uit welke gegevens dan openlijk leesbaar en welke beveiligd zouden moeten zijn.

In elk geval zouden labels, die volgens dit concept werden 'ontwapend', nog steeds op te sporen zijn. Maar zo zou je als consument niet bang hoeven te zijn dat je zonder het te weten een aantal slapende chips met je meedraagt, die met een niet gedocumenteerd signaal weer tot het zenden van gegevens kunnen worden aanzet. Anderzijds blijft er ook op deze manier enige onzekerheid: je moet de chipproducenten er simpelweg op vertrouwen dat de zogenaamde onleesbare gegevens niet toch met een geheim wachtwoord gedecodeerd kunnen worden. Katherine

Albrecht die opkomt voor de belangen van de consument schetst in het interview op pagina 72 de problematiek van open en gesloten standaarden in verband met RFID-labels.

'Alwetend'

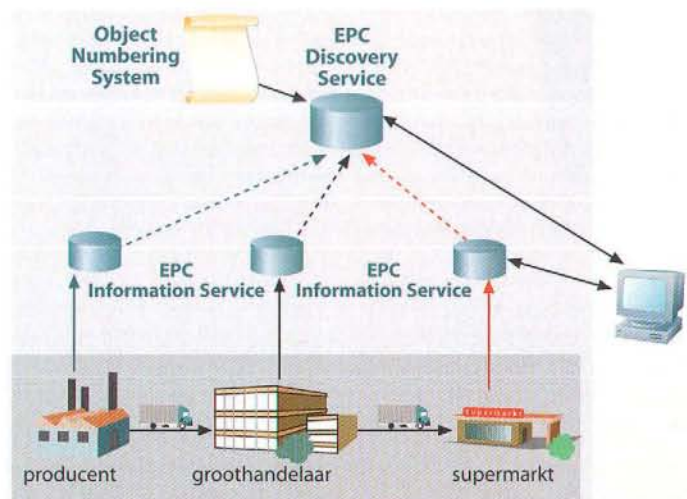
Zelfs wanneer er een wereldwijde standaard voor de omgang met smart tags wordt aangenomen, hebben de mensen van de logistiek nog veel meer huiswerk te doen. Zoals het vinden van een manier om om te gaan met de immense gegevensvloed: als Wal-Mart voor alle artikelen een RFID-markering op stukniveau invoert, moeten de magazijnsensoren en supermarktkassa's van de handelsketen in totaal elke seconde meerdere terabytes aan gegevens verwerken. Hoewel deze gegevens vrij snel verdicht kunnen worden: de 500 artikelnummers van de aangeleverde pallet met zakken chips betekenen in eerste instantie immers niets anders dan: "levering x op basis van bestelling y zojuist binnengekomen, partij 1 compleet." Dat verandert vanzelfsprekend niets aan het feit dat bij de investeringen voor RFID-etiketten en chipleesapparaten nog aanzienlijke kosten voor extra computers en krachtige netwerken opgeteld moeten worden.

Het wordt nog ingewikkelder als je bijvoorbeeld bij levensmiddelen de precieze plaats van herkomst wilt achterhalen of als je de transportwegen en -omstandigheden wilt traceren. Dan mar-

keren de paar bits uit het etiket pas het begin van de zoektocht: ze dienen als huisnummer, om op al die plekken verder te graven waar gegevens over het gemarkeerde artikel beschikbaar zijn. Het EPC Network levert het routeplan voor zulke navragen. In het EPC Network bevinden zich alle instanties, die routinematig gegevens over met RFID gelabelde artikelen verzamelen, zoals fabrikant, distributeur en eindverkooper.

Volgens het idee van de EPC-uitdenkers biedt elk van deze instanties een genormeerde EPC Information Service aan, waarmee externe belangstellenden toegang krijgen tot de daar verzamelde informatie. De vele databases staan in contact met een centrale EPC Discovery Service, die voor elk RFID-gemarkeerd artikel kan opgeven bij welke netwerkleiden hiervoor informatie wordt aangeboden. De systematiek voor deze toewijzings-jungle vinden de Discovery Servers in het Object Numbering System ONS, net zoals de name servers voor internetadressen het Domain Name System gebruiken.

Voor beide infrastructuren, zowel voor de centrale DNS-root-servers van de .com-domeinen, als voor de EPC Discovery Servers, is de firma Verisign verantwoordelijk. Deze treedt in eerste instantie op als dienstverlener, die voor miljarden van dagelijkse aanvragen de computer- en netwerkcapaciteit aanbiedt. Verisigns Sifinder, die



Het EPC netwerk is gebaseerd op het decentrale aanbod van RFID-gegevens door leveranciers en dealers. De EPC Discovery Service werkt als een zoekmachine, die externe vraagstellers de weg naar gegevensbronnen voor een bepaald EPC-nummer vertelt.

verkeerd gespelde aanvragen niet met een foutmelding maar met gerichte reclame beantwoordt, geeft een voorproefje van de extra winstkansen die uit deze sleutelpositie voortvloeien. Alleen al de evaluatie van systematische aanvragen aan de EPC Discovery Service zou markt-onderzoekers aan interessante inzichten kunnen helpen: een kledingzaak zou alleen de outfit van zijn klanten hoeven te scannen, om te achterhalen waar ze die gekocht hebben – ongeacht hoe serieus de aanbieders van de EPC Information Services met de bescherming van de privacy omgaan.

Feiten creëren

Verisign heeft het EPC-netwerk al in gebruik genomen en een aantal bedrijfsoverschrijdende pilot-projects maken er al gebruik van. Ongeacht alle denkbare veranderingen in het coderingsschema werken de RFID-pioniers op het moment met de boven beschreven 96-bit-code; over hun bereidheid alle verworvenheden ten gunste van een nieuw aangenomen omschakelbare artikelcode over boord te gooien, kunnen we alleen maar speculeren.

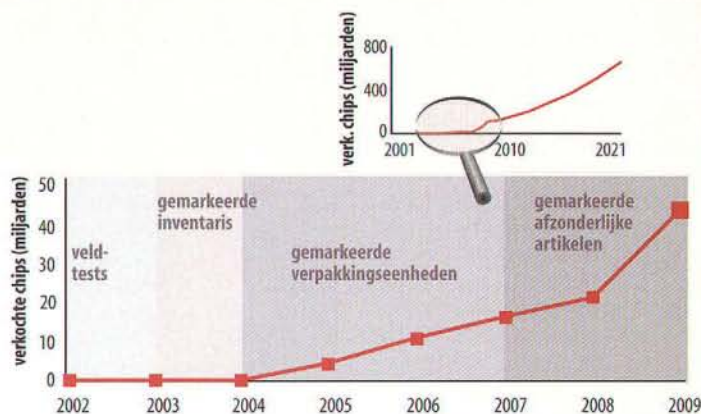
Hand in hand

Hoe groot de verlokkingen van de nieuwe technieken ook

mogen zijn: voor niets gaat alleen de zon op. Afgezien van de meerprijs voor elk met RFID gelabeld artikel moeten de aanschafkosten van de leesapparaten net zo goed worden terugverdiend als de noodzakelijke software-uitbreidingen en de additionele bedrijfskosten, zoals de meerkosten voor het beheren van de extra computers en 'last but not least' de onderhoudscontracten voor de vele leesapparaten.

Volgens inschattingen van Sun Microsystems hebben RFID-gebruikers in 2001 ongeveer 1,3 miljard dollar in deze techniek geïnvesteerd, voor 2007 rekent de fabrikant op een bedrag van zeven miljard – ondanks dalende prijzen voor RFID-etiketten en leesapparaten. Met name de fabricagekosten van de transponderetiketten zullen de doorslag geven waar en wanneer de streepjescode plaats zal maken voor de EPC. Op het moment zijn de kosten vermoedelijk alleen rendabel voor duurzame onderdelen zoals machine-onderdelen, voor recyclebare verpakkingsmiddelen zoals gasflessen en voor hoogwaardige goederen inclusief merkkleding, waarbij ook de echtheidscontrole een rol speelt.

Maar het Amerikaanse ministerie van Defensie heeft niet voor niets samen met een aantal winkelketens, waaronder Wal-



De omzetverwachtingen van een producent van RFID-chips laten zien hoe sterk de slimme labels zich de komende jaren zouden kunnen verspreiden en duiden juist nu op het begin van een explosieve groei.

Mart en Metro AG, voor dit en komend jaar de volgende ronde ingeluid. Dan gaat het om het routinematige merken en traceren van verpakkingseenheden, dus palletladingen en dozen, via RFID. Waarom de aanzet juist bij het einde van de afleverketens plaatsvindt, volgt uit de kosten-batenverhouding. De onderzoekers van het Soreon-instituut [6] gaan zelfs zo ver, dat ze de detailhandel dringend aanraden het RFID-gebruik zo snel mogelijk in te voeren, maar de producerende bedrijven juist terughoudendheid adviseren.

Volgens de economie-goe-roes wordt de RFID-techniek pas echt interessant voor alle betrokkenen, als elk afzonderlijke han-

delsproduct goedkoop van een RFID-tag voorzien kan worden. Tot aan het eind van dit decennium moeten etiketkosten van minder dan vijf cent ertoe bijdragen dat RFID-lezende winkelschappen de supermarktbezoeker veel minder vaak een gapend gat laten zien – ofwel doordat ze het magazijn op tijd aanmanen tot bijvullen of omdat ze het winkelpersoneel attenderen op verkeerd teruggezette artikelen. Volgens onderzoeksresultaten [7] belooft alleen al dit geoptimaliseerde bijhouden van de schappen winstverhogingen van minimaal tien procent.

Maar voordat een breed gebruik echt rendabel wordt, moeten vooral de prijzen nog

RFID-verspreiding en de wet bescherming persoonsgegevens

Persoonsgebonden gegevens mogen niet zomaar worden vastgelegd en verwerkt. De burger kan dat echter wel te allen tijde toestaan: bijvoorbeeld als de arts een nieuw patiëntendossier aanlegt, kan de patiënt er ook onafhankelijk van het beroepsgeheim van de arts op vertrouwen dat deze informatie alleen wordt gebruikt voor doeleinden die voortvloeien uit de contractuele relatie en niet voor reclame.

Zelfs het volledige vrijgeven van de gegevens is denkbaar, bijvoorbeeld voor markt-onderzoekstudies, die van zoveel mogelijk persoonlijke gegevens willen uitgaan. Dan moet de geïnquêteerde echter van tevoren goed geïnformeerd worden over wat er met zijn gegevens gebeurt en voor welke doeleinden ze gebruikt zullen worden.

In hoeverre de potentieel grote functionaliteit van de RFID-chips gebruikt mag worden, hangt met het oog op de gegevensbescherming af van het feit, hoe goed burgers

over het daarmee gepaard gaande verlies aan privacy geïnformeerd zijn en in hoeverre de vastgelegde data worden beperkt tot datgene wat nodig is voor het aangegeven doel. Dat gaat ook op, wanneer de gegevens in eerste instantie weliswaar anoniem zijn, maar door de koppeling van de informatiebronnen toch gekoppeld kunnen worden aan individuele personen.

Het aannemen van een met een RFID-chip uitgerust artikel kan nooit als inwilliging van de complete daarmee samenhangende gegevensverwerking gelden. Dat zou overeenkomen met een blanco volmacht, waar de wet op de gegevensbescherming niet in voorziet. De aanbieders van producten moeten daarom ook altijd een anonieme vorm van aankoop en betaling mogelijk maken.

Het aanleggen van complete elektronische persoonlijkheidsprofielen is in strijd met artikel 10 van de grondwet. Elektronische etiketten, die in het dagelijks leven op ieder

moment radiografische sporen achter kunnen laten, bedreigen het recht op beschikking over je privé-gegevens. De gegevens kunnen namelijk opgeslagen worden en maken het zo mogelijk bewegings-, verbruiks- en contactprofielen samen te stellen.

Deze mogelijkheden kunnen ook benut worden om over langere tijd een ontwikkeling te registreren of verschillende factoren uit verschillende leefgebieden of bronnen vast te leggen. Misschien worden de gegevens zelfs integraal opgetekend. Als het verzamelen van gegevens voor meerdere doeleinden plaatsvindt, die met elkaar in tegenspraak zijn, dan kan de persoon in kwestie de reikwijdte van zijn eventuele medewerking nauwelijks nog overzien, zodat zelfs een toestemming als niet geldig gezien moet worden. Het gevaar schuilt dus niet alleen in een centrale gegevensverzameling, maar vooral ook in de integratie van meerdere informatiebronnen.

verder omlaag. Het zal nog wel enige tijd onduidelijk blijven of de verwachting dat, naast toenemende aantallen ook andere fabricagetechnieken, zoals de polymeertechniek voor beduidend lagere labelprijzen van minder dan een cent zullen zorgen, bewaarheid zal worden. Want hoewel Philips al in 1998 een polymeerschakeling met 328 transistors liet zien, zijn op detailniveau essentiële praktische vragen nog niet beantwoord. In elk geval steken de EU, enkele nationale overheden en vele bedrijven miljoenen in de ontwikkeling van compleet drukbare RFID-tags.

Doel is een goedkope fabricagetechniek met een hoge productiecapaciteit, waarbij de polymeertransistors direct op een substraatfolie gedrukt of gestempeld worden.

Een hoofdprobleem hierbij is de precieze plaatsing van de afzonderlijke onderdelen van de schakeling, om bijvoorbeeld bij de Thin-Film-Transistors (TFT) gedefinieerde gate-lengten te krijgen, ook als de substraatfolie tijdens de verwerking vervormt. Alleen dan kan gegarandeerd worden, dat de schakelingen achteraf vergelijkbare elektronische eigenschappen hebben.

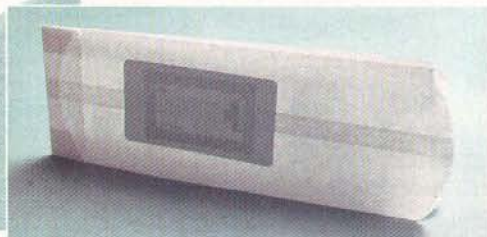
Het tweede grote probleem is de houdbaarheid. Het geleidend vermogen van organische halfgeleiders loopt terug bij de aanwezigheid van zuurstof of water. Daarom moeten de schakelingen zo worden ingekapseld, dat er ook bij het buigen geen haarscheuren ontstaan.

Zo zou het massale gebruik van RFID-tags in het dagelijks leven alleen al vanwege de prijs nog geruime tijd op zich kunnen laten wachten, desalniettemin is de RFID-techniek hard op weg het stadium van een niche-oplossing definitief te verlaten, ook al duiden de activiteiten op het moment op een hype. Er worden niet alleen steeds meer conferenties en bijeenkomsten over het onderwerp gehouden, ook aanbieders van hard- en software schieten, zeker sinds de aankondigingen van de winkelketens, als paddestoelen uit de grond.

Natuurlijk zijn ook de grote namen uit de informatietechniek naast vele andere mededingers van de partij: Philips, Infineon, ST Microelectronics, Texas Instruments zijn slechts een paar van



Tijdens een demonstratie op een beurs werd aangetoond dat een zak met een RSA-blocker-chip ook persoonlijk gelabelde medicijnen tegen indiscrete leesapparaten zou kunnen beschermen.



de hoofdrolspelers aan de kant van het chipgebeuren, terwijl als het gaat om softwareoplossingen voor de integratie van de RFID-techniek in de bestaande infrastructuur onder andere Sun, IBM, SAP, Oracle en nu ook Microsoft een dikke vinger in de pap willen hebben. Natuurlijk hopen ook producenten van tags, leesapparaten en etikettenprinters op een stijgende omzet [9].

Wat te doen?

De economische voordelen van de RFID-techniek laten iedere gedachte aan een totaal verbod ervan een illusie lijken – wat niet eens door de actiefste verdedigers van de consumentenbelangen wordt geëist. Het idee van een vergunningsplicht voor RFID-leesapparaten is net zo onrealistisch – er bestaan gewoon te veel legitieme toepassingen, waarvoor een grote hoeveelheid van dergelijke sensoren nodig is. Een afscherming van het privébezit tegen het ongewenste uitlezen van verborgen RFID-labels zal misschien in aanmerking komen voor de dagelijkse inkoop uit de supermarkt, maar niet als maskering voor de hele persoonlijke outfit. De optie dat RFID-etiketten aan de kassa van de supermarkt vernietigd zouden kunnen worden, staat of valt met het vertrouwen tussen de handel en de consument. De doorsnee consument heeft namelijk nauwelijks een mogelijkheid om onderscheid te maken tussen duurzaam gedeactiveerde en tijdelijk uitgeschakelde etiketten en zo blijft het risico, dat een zwart schaap ooit opvalt door niet nagekomen beloften, uiterst klein.

Actiegroepen die opkomen voor de belangen van de consument, zoals CASPIAN [11, 12],

eisen dat RFID-labels voor de verkoop aan een eindverbruiker verwijderd moeten worden – met uitzondering van producten waarvoor een registratieplicht geldt, zoals medicijnen of pesticiden, waarvan de restanten ook identificeerbaar moeten blijven in het huisvuil.

Voor technische controlemaatregelen bestaan stoorzenders voor het torpederen van de RFID-leesapparaten, maar ook hier is in elk geval een wettelijke regeling nodig: wie met een oncontroleerbare stoorzender in het warenhuis te keer gaat, zou daar enorme financiële verliezen kunnen veroorzaken. Anderzijds zouden we ons het gebruik van een stoorzender zoals de RSA-blocker-chips [13] kunnen voorstellen, waarmee het opvragen van bepaalde labels gesaboteerd kan worden. Als via een wettelijke regeling alle verkochte artikelen aan de winkelkassa als privé gekenmerkt moeten worden, zou een blocker-chip in een keer al dat soort goederen die in het bezit zijn van de consument tegen ongewild uitlezen kunnen beveiligen, maar de controle van andere artikelen ongemoeid laten. Hiermee ligt echter de verantwoordelijkheid voor de bescherming van de privacy bij de burger – wie zich niet in de problematiek heeft verdiept, blijft een gemakkelijke prooi voor een potentiële dataspion.

Na een nauwkeuriger blik op de technische mogelijkheden en de problemen met de bestaande RFID-techniek lijken sommige scenario's van privacy-activisten erg onwaarschijnlijk. Maar dat hoeft niet zo te blijven. Waarvoor de techniek gebruikt moet worden, moet in een maatschappelijke discussie worden bepaald. Anders dan bij de introductie van de informatietechnologie en de alom

tegenwoordige computernetwerken biedt zich hier de gelegenheid de effecten van tevooren te bespreken en het gebruik zinvol te regelen.

Literatuur

- [1] M-Lab, literatuurlijst over Ubiquitous Computing, www.m-lab.ch onder Publications en Auto-ID Labs, www.autoidlabs.org
- [2] Website over RFID's van de Amerikaanse consumentenorganisatie CASPIAN: www.spychips.com/
- [3] Jürgen Kuri, Angela Meyer, Peter Schüler, In het vizier, Biometrie, DRM, RFID: waar blijft de bescherming van de privacy? Hij komt steeds meer in het nauw, c't 5/04, p. 112
- [4] Dr. Jeremy Landt, Shrouds of time The history of RFID, AIM Publication, 2001, www.aimglobal.org
- [5] RFID's in Nederland, Maurice Wesseling en Sjoera Nas, Bits of Freedom (www.bof.nl), c't 04/04, p. 29
- [6] Steffen Binder, Annika Fischer, NEW REPORT: "Saving Cash: RFID - What does it bring to the table", www.soreon.com/frames/frame_rol_unternehmen.htm
- [7] Show Me the Money, ECR-conference, Barcelona, 2002: www.ecrnet.org/05-projects/docs/PIETF_presentation_Barcelona.pdf
- [8] EU-onderzoeksproject PolyApply, www.polyapply.org
- [9] RFID Journal, branche-informatie, www.rfidjournal.com
- [10] Informatie van het FoeBuD incl. stellingname over het gebruik van RFID op en in consumtengoederen, www.foebud.org/texte/aktion/rfid/index.html
- [11] Amerikaanse wetsvoorstellen van CASPIAN, www.rfidjournal.com/article/articleview/466/1/1

Cartridges leeg?

Wij hebben DE goedkope oplossing!



- + Hoogwaardige kwaliteitsinkt
- + Briljante kleur
- + Niet origineel, geen refills, maar 100% compatible
- + Geschikt voor Canon of Epson printers
- + Aanzienlijk goedkoper als originele cartridges
- + Neem een pakket en bespaar nog eens tot **40%**

Alle patronen voor Epson printers nu vanaf

Alle patronen voor Canon printers nu voor

1x Zwart of 1x Kleur

490

Epson pakketten:

Stylus Color 440/460/640/660/670

Stylus Color 480/580

Stylus Color 680/777

Stylus Color 880/880i

Stylus C42Plus/UX/SX/C44Plus/UX/SX

Stylus C62

Stylus C64/C84

Stylus C82

Canon pakketten:

i250/i320/i350/i450

i550/i560/i850/i860/i865/i950/i9100

S450/S500/S600/S630/S700/S750/
S800/S820/S900

32⁹⁰

32⁹⁰

54⁹⁰

34⁹⁰

54⁹⁰54⁹⁰119⁹⁰

119⁹⁰

24⁹⁰

49⁹⁰

49⁹⁰

Telefonische Bestellungen:

Maandag t/m Vrijdag

09:00 uur tot 18:00 uur.

Kijk voor meer pakketten en bestellingen bij

WWW.GISTRON.COM

TEL.: 0316-584100 FAX.: 0316-584109

Bel voor niet genoemde producten. Alle vermelde prijzen zijn in EURO en inclusief BTW. Verzending order rembours door heel Nederland.

Verzendkosten vanaf €3,90. Leveringen indien op voorraad binnen 24 uur.

Prijswijzigingen en drukfouten voorbehouden. Afbeeldingen kunnen afwijken.

Peter Schöler

De consument moet kunnen kiezen

Risico's van de RFID-techniek vanuit het perspectief van de burger

Katherine Albrecht, een van de oprichters van de vereniging voor consumentenbescherming CASPIAN (Consumers against Supermarket Privacy Invasion and Numbering) wordt beschouwd als een pionier in het protest tegen ongecontroleerde toepassing van RFID-tags. In februari stelde ze in de Future Store te Rheinberg in Duitsland het vermeende uitschakelen van radiolabels en de ongedocumenteerde verspreiding van klantenkaarten met RFID-transponders aan de kaak.

Ter gelegenheid van haar bezoek stelden we Katherine Albrecht enkele vragen over risico's van de RFID-techniek voor de consument en hoe je met deze gevaren om kunt leren gaan.

c't: Veroordelen u en Caspian elke toepassing van radiolabels?

Albrecht: Het doel van CASPIAN is het gevecht tegen de controle van de consument: techniek die wordt gebruikt om mensen, wat ze kopen en hun gedrag in winkels gade te slaan – alles wat een vorm van bespioneren van klanten betreft.

c't: U wilt deze chips dus niet per definitie afschaffen, maar alleen mogelijk misbruik beletten?

Albrecht: Juist. Ons doel is het voorlichten van de consument. Sinds 1999 werken multinationals en regeringen aan deze techniek zonder dat consumenten en burgers erbij worden betrokken. Ik vind het zeer belangrijk om aan iedereen uit te leggen wat deze chips precies zijn en wat de consequenties kunnen zijn voor de privacy en voor de samenleving in haar geheel indien dit grootschalig wordt verwezenlijkt.

c't: U betoogt tegen de toepassing van individuele serienummers waarmee artikelen worden gekenmerkt. Wat is volgens u de belangrijkste motivatie voor dergelijke markeringen?

Albrecht: Dat hangt af van hoe je het bekijkt: als leverancier van bepaalde goederen wil je zeker zijn dat je product ook daadwerkelijk de winkels bereikt, als winkeleigenaar wil je precies weten wat er je winkel binnen komt. Deze beweegredenen zijn duidelijk en doorzichtig en er is in principe niets mis mee.

Aan de andere kant zijn er veel meer mensen die met deze techniek andere dingen willen bereiken, waaronder marketing-mensen die individuele klanten willen registreren en hun koopgewoonten willen bespioneren – net als in de film *Minority Report*. Daarin krijgt Tom Cruise persoonlijke reclameboodschappen toegesonden die duidelijk maken dat men hem in de gaten houdt. Er zijn ook geïnteresseerden, die nog niet op de voorgrond zijn getreden, omdat er op dit moment nog geen artikelen individueel worden gekenmerkt. Zodra dit gebeurt, zullen er mensen opduiken die je elke keer dat je een winkel binnen stapt nauwgezet

in de gaten houden via de chips in je schoenen, je shirt en je klantenkaart – hierbij kan het gaan om zowel officiële instanties zoals de CIA of FBI, of om een crimineel die iemand wil beroven.

c't: De Future Store biedt bij de uitgang van de winkel bezorgde klanten een RFID-deactivator aan. Zou u tevreden zijn als de radiolabels bij het verlaten van de winkel daadwerkelijk en voorgoed zouden worden vernield?

Albrecht: Nee. Wij zien de grens elders: wij willen geen radiotags op afzonderlijke artikelen in het bezit van de klant – noch in de winkel, noch daarbuiten. Wat betreft de toelevering, tussen producent en winkel, is het een beslissing van de winkelier. Net als Procter & Gamble niet hoeven te weten waar ik mijn tanden mee poets, is het niet mijn zaak hoe het bedrijf de tandpasta in de winkel brengt. Maar zodra de tube in de winkel ligt, word ik er als consument bij betrokken. Ik wil deze tags niet op mijn tandpasta.

c't: Heeft u ook de indruk dat veel consumenten hun gegevens bereidwillig opgeven in ruil voor een kleine korting of de kans een prijsvraag te winnen?

Albrecht: Juist dit is het onderwerp van mijn proefschrift over consumentenpsychologie dat ik geschreven heb op Harvard University. Tijdens een meerjarig onderzoek ben ik erachter gekomen dat de mensen niet begrijpen waar ze zich mee inlaten. Vraag aan mensen "Zou je een klantenkaart willen hebben waarmee je vijf cent per euro bespaart?" en het antwoord is natuurlijk "Ja". Zo zou ik ook reageren. Maar dit komt omdat de vraag fout is geformuleerd. Als je in plaats hiervan vraagt "Vind je het waard om voor deze



voordelen je privacy op te offeren en op deze wijze de hele samenleving te veranderen?", dan zul je een ander antwoord krijgen. Het AutoID-Center, het bedrijf achter de ontwikkeling van RFID, heeft in een eigen onderzoek de mening van consumenten gevraagd en geconstateerd dat een meerderheid van 78 procent van de deelnemers de nieuwe techniek niet vertrouwt, hun privacy bedreigd zien en zich persoonlijk getroffen voelen.

c't: Denkt u dat u de bevolking duidelijk kunt maken hoe belangrijk het behoud van privacy is ten opzichte van aanlokkelijke gebruiksvoordelen?

Albrecht: Jazeker! Ik geloof dat de mensen de consequenties gewoon niet begrijpen. Als je het uitlegt zijn ze verontwaardigd en willen ze zich verdedigen. Dan zorgen ze ervoor gehoord te worden. Ik denk dat wij op de drempel van een verregaande consumentenrevolutie staan. De industrie weert een compromis van belangen opzettelijk af, ze heeft bij elke gelegenheid geprobeerd de techniek stiekem te verspreiden. Daarom zal je zonder waakzame consumentenbeschermers geen goed fundament voor het waarborgen van de privacy kunnen leggen.

Op dit moment moeten we twee dingen zien te bereiken: ten eerste uitstellen dat goederen per item van tags worden voorzien. Daarom zijn we zo woedend op het Future Store initiatief, omdat ze onze eis gewoon negeren, ondanks dat 40 internationale organisaties voor consumentenbescherming en burgerrechten het uitstel ondersteunen. Ten tweede moet er een formele inschatting van de gevolgen van de RFID-techniek plaatsvinden. Laat ons alsjeblieft aan de discussie deelnemen en laat de opinievorming niet alleen over aan de technische vakbladen en industriepropaganda. Het gaat over beslissingen die onze kinderen en kleinkinderen en hun kinderen en kleinkinderen zullen treffen. Bovendien eisen we duidelijk weergegeven kenmerken. Ook al vind ik het nagenoeg crimineel: het is vandaag de dag legaal om bij iemand zonder dat hij het beseft een tracking tag in de schoen of in een klantenkaart te verstoppen. Wij verzamelen redenen waarom dat niet mag

gebeuren, maar de industrie vindt het blijkbaar legitiem. Wij willen op zijn minst weten wanneer zo iets gebeurt, zodat iedereen zelf kan beslissen: wil ik deze schoenen met RFID-chips die bij elke drempel kunnen worden gelezen, of wil ik toch liever een ander paar schoenen kopen dat mijn privacy respecteert? Als mensen hier zelf over kunnen beslissen, dan zal de vrije markt zijn houding daar op aanpassen.

c't: Eens afgezien van het publieke besef van de problematiek, welke technische oplossingen zou u redelijk vinden? Kenmerken alleen per palet?

Albrecht: Alles wat wordt verwijderd voordat klanten ermee in contact komen. Ook als je afzonderlijke artikelen nummert – oké, mits de kenmerken worden verwijderd voordat de goederen in de schappen worden geplaatst. Zodra de goederen in de schappen liggen wil ik als consument dergelijke chips niet in mijn omgeving en ook niet de erbij horende leesapparaten die me overal met elektro-smog bombarderen.

Ik kan tenslotte ook niet vertrouwen op apparaten die de chips behoren te deactiveren. Als een pakje scheermesjes misschien een verstopt radiolabel bevat, moet ik dan ook nog in een rij voor een chip-killer staan? Wie heeft daar tijd voor en waarom moet uitgerekend ik met deze stap worden belast? Alleen zodat de winkel werk kan besparen in de goederenvoorziening?

c't: Hoe groot is volgens u de kans dat je een RFID-chip ontdekt als je hem met je meedraagt?

Albrecht: Dit hangt ervan af of de ontwikkelaars willen dat je de chip ziet. Als ze dat niet willen heb je een groot probleem. Er zijn twee mogelijkheden om een label te ontwerpen dat door bepaalde sensors niet wordt herkend, je gebruikt ofwel een andere frequentie ofwel een onbekend protocol. Als je het protocol niet kent, kun je niet uitvogelen hoe je met de chip moet communiceren. De chip geeft dan niet eens een onbegrijpelijk antwoord – hij zal helemaal niet antwoorden.

Als ik dus een sweater van Benetton draag weet ik niet of een label een radiolabel is of niet

– behalve als het een algemeen bekende standaard gebruikt die ook ik kan herkennen.

Wij hebben artikelen in het CASPIAN-kantoor waarvan wij niet weten of ze RFID-chips bevatten en de producenten vertellen het ons niet. Met een chip en een antenne zien de dingen er uit als RFID-labels, maar met onze uitrusting kunnen we ze niet benaderen.



Katherine Albrecht, vastberaden tegenstandster van RFID-labels op consumentengebied.

De Amerikaanse producent van uniformen, Ameripride, maakt al op zijn homepage reclame voor tracking-technologie. Deze uniformen bevatten wasmachineresistente RFID-labels zodat je de kleding na het wasen makkelijker aan de eigenaar kunt retourneren. Op deze manier is het ook voor de werkgever mogelijk om een leesapparaat in je kantoorstoel te plaatsen om je tijdens het werk in de gaten te houden. Je installeert de chips dus voor een doel en als je een open standaard gebruikt, vinden mensen meer dan genoeg andere toepassingen. Andersom, als men dit met een gesloten standaard zou hebben opgelost, zou de werkgever nog steeds met de leverancier van de uniformen samen kunnen spannen en hetzelfde doel bereiken – maar dan zou je als werknemer helemaal geen kans meer hebben om achter de waarheid te komen. Wat is beter?

Het probleem is dat je een standaard maakt die iedereen kan gebruiken, maar dan ook elke crimineel en iedereen die me wil bespieden – dat is niet

goed. Of je schept een overvloed aan individuele protocollen waardoor nauwelijks iemand de gegevens kan lezen – wat voor mij als consument ook niet goed is. In dit geval kun je me ten slotte nog steeds in de gaten houden, maar ik zou er nooit achter kunnen komen dat het gebeurt. Standaardisering is dus een groot probleem. Dit is een ingewikkelde situatie en ik zou blij zijn als de industrie met een oplossing op de proppen kwam. Maar momenteel zie ik dat nog niet gebeuren.

c't: Het Europese privacyrecht verbiedt het verzamelen van persoonsgegevens indien deze niet direct nodig zijn voor de zakenafwikkeling. Onder welke omstandigheden beschouwt u gegevens uit RFID-chips als persoonsgegevens en zou u zich kunnen voorstellen dat in toekomst aan elke winkeldeur een privacyverklaring hangt?

Albrecht: Je hebt een belangrijk detail over het hoofd gezien: je mag deze gegevens niet zonder toestemming verzamelen. Wij vrezen dat deze toestemming snel onderdeel van het contract kan worden. Je koopt een pond kaas of je laat een klantenkaart maken en daarmee stem je in met de gegevensverzameling. De vraag is alleen of deze toestemming echt is. Als de alternatieven zijn instemmen met de gegevensverzameling of anders stoppen met eten, kun je dit niet meer als vrije keuze beschouwen. Dit is een belangrijk punt in de Europese rechtssituatie: er zijn manieren waarop zaken zo gearrangeerd kunnen worden dat je gedwongen bent toe te stemmen en wij vinden dat dit niet goed is. Wat dit betreft moet er iets aan het Europese recht veranderen.

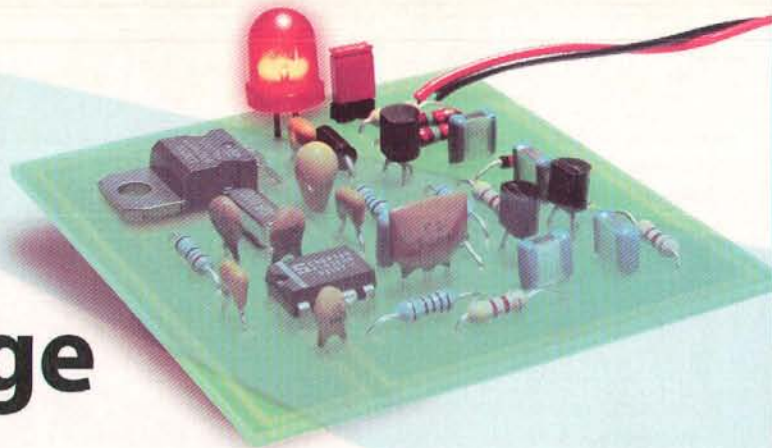
Dit is een machtskwestie en ik kan geen druk op ondernemingen uitoefenen, behalve als ik met andere consumenten samenwerk en wij onze eisen combineren met het dreigen met een boycot. Een winkel kan aan de andere kant heel makkelijk zeggen dat wie hun winkel binnenstapt ook de kleine letters kan lezen en afstand doet van zijn rechten. Wij moeten echter eten en hebben dus niet veel keuze. Ik wil dat consumenten over de hele wereld moeten kunnen kiezen. **ct**

Oliver Bartels, Ernst Ahlers

Contraspionage

RFID-detector in zakformaat

Wie wil weten of hij in een winkel met korte golven wordt bespioneerd, kan zelf een compacte schakeling bouwen om daar achter te komen.



Op het moment worden de eerste praktijktests uitgevoerd met sensoren, die passieve RFID-etiketten zonder eigen stroomvoorziening uitlezen. Longrange-sensoren kunnen dat op een afstand van maximaal een meter, zonder dat iemand er iets van merkt. De RFID-sensoren overeenkomstig ISO-norm 15693 zenden constant met gering vermogen in de kortegolfband op 13,56 MHz. Uit dit elektromagnetische veld trekken de etiketten de energie die ze nodig hebben voor hun elektronica. Starterkits voor ontwikkelaars bieden bijvoorbeeld de bedrijven Feig Electronic of Megaset Systemtechnik (zie pagina 64).

Dankzij het constante veld kun je zulke sensoren vrij gemakkelijk opsporen. Hierbij helpt een kleine schakeling, die voor plusminus 15 euro nagebouwd kan worden. Deze is als enkelvoudige superheterodyne ontvanger met bijbehorende diodendetector geconstrueerd. Als antenne dient een printbaan-lus op het board, die tegelijkertijd fungeert als spoel voor de ingangsrisonantiekring. HF-voorversterker, MF-oscillator en mixer zitten in een goedkope analoge IC. Om te voorkomen dat de detector op HF-signalen reageert die qua frequentie verder van de RFID-draaggolf af liggen, zorgt een keramisch MF-filter voor het noodzakelijke scheidingsvermogen. Sensoren voor de al langer gebruikelijke passieve etiketten, die een product moeten beveiligen tegen diefstal, zorgen ervoor dat de RFID-detector stil blijft, want deze systemen werken typisch bij ongeveer 2 MHz of 8,2 MHz, HF-technisch dus ver verwijderd van RFID. De versterking van de volgende twee

transistorstappen is zo gekozen, dat de detector alleen in de ruimtelijke nabijheid van een RFID-sensor aanslaat. Bij een test met een short-range-sensor meldde de schakeling het HF-veld al op 25 centimeter afstand, de RFID-tag moesten we daarentegen op zeven centimeter afstand van de sensor houden. De detector is dus wat gevoeliger, maar niet zo dat hij melding zou maken van een RFID-sensor 'aan de overkant van de straat'.

Stil alarm

Als de LED wat meer licht moet geven, zodat hij bij daglicht beter herkenbaar is, kun je R10 naar 220 Ohm verlagen. Daardoor stijgt de stroomopname van de schakeling, als hij een signaal weergeeft. Omdat dat maar zelden zal gebeuren, zal de accuwerkdur niet noemenswaardig dalen. Maar je moet je wel strikt aan de andere weerstandwaarden houden, omdat anders bijvoorbeeld het werkpunt van de MF-kring of de aanpassing van het filter verandert.

De buitenste conductorlus fungeert tegelijkertijd als antenne en spoel voor de ontvanger.

Als je geen schakelaar nodig hebt, gebruik je als SW1 een draadbrug of een tweepolige printplaatconnector met jumper.

In plaats van een normale lichtdiode kun je ook een ultralicht type gebruiken, dat met 12 tot 40 cent wat duurder is dan het 5-cent-standaardproduct. Als je de voorkeur geeft aan akoestische signalering, vervang je R10 door een brug en sluit je in plaats van de LED een zelfbetrachtigde piezozoemer aan, die gespecificeerd is voor 5 V.

De printplaat past met een beetje persen inclusief een 9 volt blokbatterij in standaard sigaretenpakjes en is daarmee goed vermomd. Je kunt hem gemakkelijker in de grotere pakjes van de duurdere merken inbouwen. Als je de batterijclip niet als aan/uitschakelaar wilt misbruiken, kun je op SW1 in plaats van een soldeerbrug een microswitch of een 2-pins-printplaatconnector met jumper aansluiten.

Beperkingen

Als de HF-chip SA/NE602 slecht verkrijgbaar is, kun je ook gebruik maken van het wat goedkopere type SA/NE612. Deze heeft welis-

waar net iets mindere specificaties (een net iets hogere ruis, wat lagere versterking), maar dat stoort hier niet.

Vanwege het simpele principe kan onze detector alleen de aanwezigheid van een RFID-HF-veld vaststellen. Of dit nu actief voor het uitlezen van RFID-tags wordt gebruikt, kan hij niet herkennen. Als de RFID-ontwikkelaars en gebruikers in de toekomst overstappen op andere technieken zoals UHF-radiografie, zal deze detector stil blijven – maar dan zorgen we eventueel voor een opvolger.

Stuklijst

Weerstanden

R1	750R
R2	2k2
R3,4	1k2
R5-7	470R
R10	470R tot 220R, zie tekst
R8,9	15k
R11	33R

alle R carbonlaag of metaalfilm, 0,25W, $\pm 5\%$

Condensatoren

C1	100p, keramiek, RM2,5
C2,3	22p, keramiek, RM2,5
C4-8	4n7, keramiek of folie, b.v. MKS-4, RM5
C9-11	100n, Sibatit o.a., RM5
C12	10µ, RM2,5

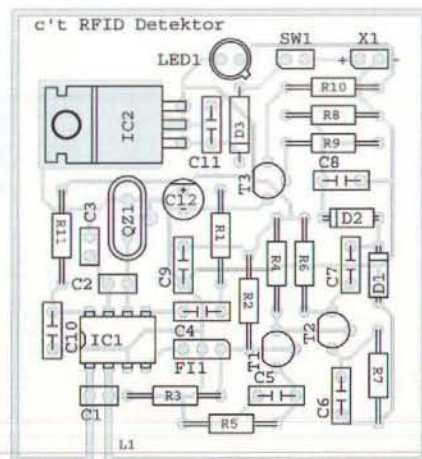
alle C met 16 V doorslagvastheid of meer

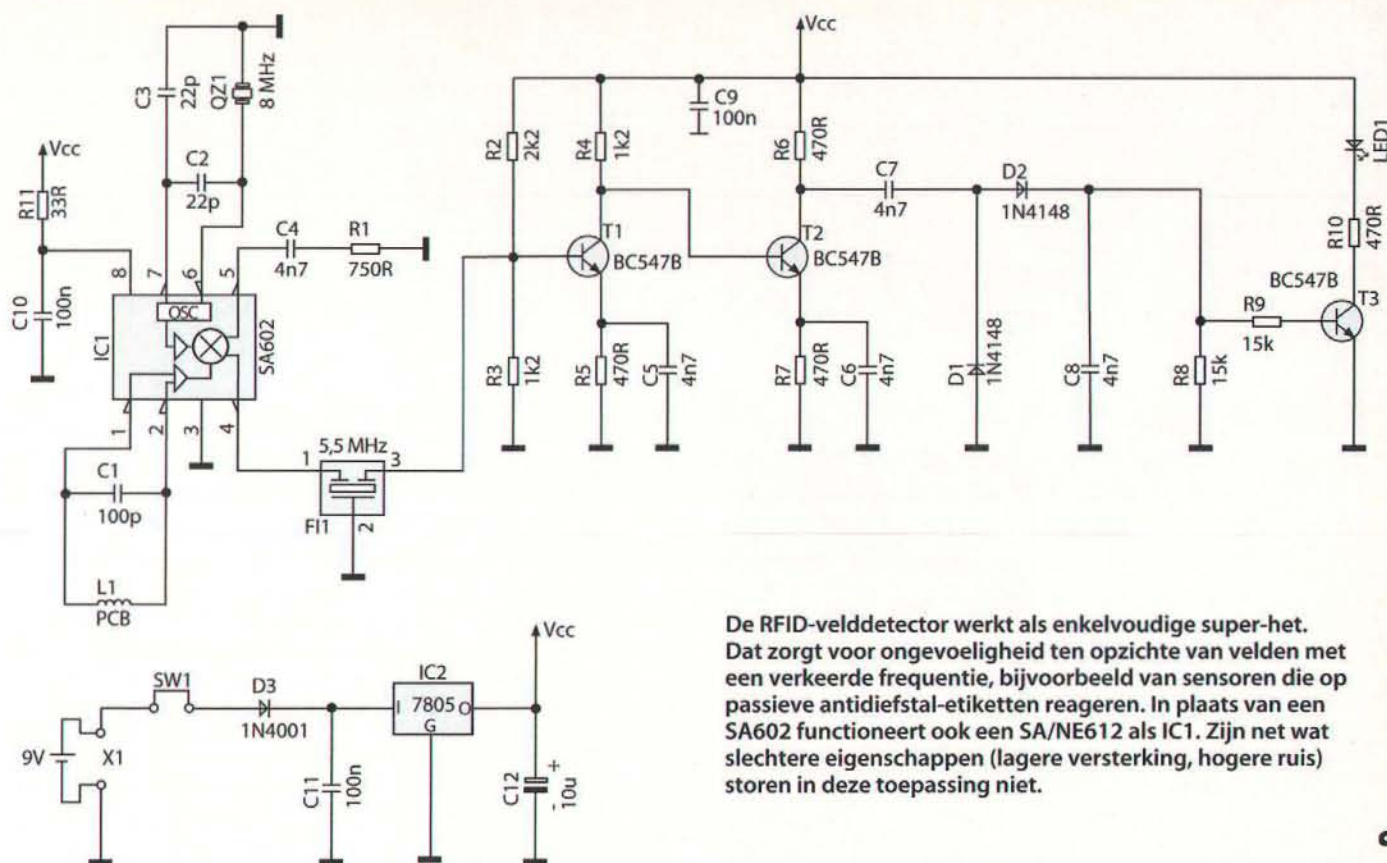
Halfgeleiders

D1,2	1N4148
D3	1N4001
LED1	lichtdiode, zie tekst
T1-3	BC547B
IC1	SA/NE602, DIP8-behuizing
IC2	7805

Overigen

QZ1	kwarts 8 MHz, HC49U
F1	keramisch filter 5,5 MHz, b.v. SFE 5,5 (Reichelt)
SW1	draadbrug, optioneel: schakelaar 9 V blokbatterij met batterijclip board 0409132





ct

OpusSupplies Nederland
Hardware • Computersupplies

Postbus 187
NL - 2410 AD Bodegraven
E-mail: info@opus.nl
Website: www.opus.nl

Snelle levering en lage prijzen!

De complete webwinkel voor meer dan 3500 computersupplies en componenten van alle bekende merken:

www.opus.nl

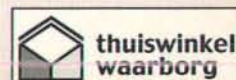
Producten:

- Accessoires/labels
- CD-R
- CD-RW
- CD/DVD-verpakking
- CD/RW-recorders
- Digitale camera's
- Disks
- DLT/S-DLT/LTO
- DRAM-memory

- Duplicatie CD/DVD
- DVD-players
- DVD-recorders
- DVD-R
- DVD-RW
- DVD+R
- DVD+RW
- Epson-printers/scanners
- Headsets
- HP-printers/scanners

- Kabels
- Memory Cards
- Linksys netwerk
- PC-speakers
- Printersupplies
- Sweex PC-componenten
- Tapes
- TFT-monitoren
- USB memory pen

Bestellingen worden meestal binnen 1 tot 2 werkdagen na ontvangst van uw order afgeleverd via TPG Post. Als u minimaal voor € 95,00 euro (excl. btw) bestelt, betaalt u geen vrachtkosten. Voor kleinere bestellingen berekenen wij slechts € 4,55 euro (excl. btw) vrachtkosten.





Holger Morgenstern

Digitale autopsie

Forensisch onderzoek op computers met open source tools

Na een veiligheidsincident moet je bewijsmateriaal verzamelen. Alleen maar sporen ontdekken is dan niet voldoende – je moet deze ook zo vastleggen dat ze als bewijsmateriaal gebruikt kunnen worden in een rechtszaal. Open source tools helpen bij beide taken.

Hoe reageer je het best op een veiligheidsincident op computergebied? Meer en meer bedrijven, organisaties en particulieren vragen zich dit af. Als er een kleine kans bestaat dat het incident in een rechtszaak of een strafzaak zou kunnen uitlopen, moet je bijzonder weloverwogen handelen om de bewijzen niet te vernietigen. Helaas worden hierbij uit onkun-

de, goede bedoelingen of door paniek veel fouten gemaakt die potentiële sporen van de criminele activiteiten onherstelbaar vernietigen of het gebruik ervan in een rechtszaak onmogelijk maken.

Het op deze manier achterhalen van bewijzen is de taak van forensisch onderzoekers. Analooch met andere gebieden van de criminalistiek is het ook hier

belangrijk om zo veel mogelijk relevante bewijzen te verzamelen, te analyseren, te reconstrueren en deze dan neutraal, begrijpelijk en voor een gerechtshof geschikt weer te geven.

Geen tovenarij

Velen zien de computerforensiek als een soort moderne zwarte magie die gegevens waarvan men dacht dat ze vernield waren, herstelt of decodeert. Gegevens waarvan je helemaal niet wist dat ze bestaan, komen plotseling aan de dag net zoals een rol in een kopieermachine de laatst gedrukte documenten prijsgeeft. Maar hoe verbazend sommige resultaten ook mogen lijken – ook de beste forensische onderzoeker kan geen gegevens te voorschijn toveren die fysiek niet meer aanwezig zijn. Nog een kleine waarschuwing: dit soort computeronderzoek vereist vakkennis en je moet heel goed weten wat je doet. Je hoeft maar enkele parameters te verwisselen en sommige van de hier gepresenteerde forensische tools veranderen in anti-forensische tools. 'Last but not least' moet je bij een analyse natuurlijk ook altijd rekening houden met privacy-aspecten en de rechten van het individu.

Naast de geheime diensten en het openbaar ministerie, die meestal eigen forensische afdelingen hebben, zijn het vooral bedrijven die in de gegevensreding werken die het forensisch onderzoek hebben ontdekt en zij houden allemaal niet van pottenkijkers. Er zijn op de internationale markt enkele bekende commerciële hard- en/of softwarepakketten te vinden zoals Encase, SafeBack of SMART, die ook in de strafvervolgning gebruikt worden.

Daarnaast bestaan er talrijke open source-tools die bij het forensisch computeronderzoek kunnen worden gebruikt, of hier zelfs speciaal voor werden ontwikkeld. Vooral als het om het gebruik in de rechtszaal gaat, hebben open source-applicaties duidelijke voordelen. Bewijsketens moeten in rechtsstatelijke procedures neutraal en altijd door derden toetsbaar worden weergegeven. Dit is bij het gebruik van tools met open broncode op elke laag mogelijk, bij closed-source-applicaties kun je alleen vertrouwen op de

goede naam van de producent of Black-Box-tests doorvoeren, die niet gegarandeerd een feilloos bewijs kunnen leveren. Open broncodes bieden forensische onderzoekers bovendien een niet te onderschatten leereffect en maken een snelle reactie op nieuwe vereisten door individuele, door de expert zelf uitgevoerde veranderingen van de tools mogelijk.

Dr. Tux

Een standaard Linux-systeem heeft al tools aan boord die het imagen, authenticeren, wissen en doorzoeken van uiteenlopende opslagmedia mogelijk maken. De eigenschap van Linux om alles inclusief hardware als een bestand te zien, biedt in een forensische omgeving verregaande controle- en toepassingsmogelijkheden. Dit begint met toegangsbeperkingen, de replicatie over platformgrenzen heen, tot en met de manier waarop het besturingssysteem met de diverse media samenwerkt. Dit laatste aspect is trouwens bijzonder belangrijk omdat bij het computeronderzoek net als in alle criminologische gebieden het eerste gebod is, dat je de bewijzen nooit mag veranderen. Meestal zijn bijvoorbeeld bij het onderzoeken van harde schijven heel gespecialiseerde hard- of software write-blockers nodig – onder Linux kun je ze gewoon mounten in de Read Only-modus.

Linux ondersteunt van huis uit een heel grote hoeveelheid bestandssystemen. Andere pluspunten zijn het gebruik van loopback-devices, het om- en doorleiden van standaard input en output en de mogelijkheid om processen en commando's te bewaken en te loggen.

Omdat na een veiligheidsincident de te onderzoeken systemen en de besturingssystemen daarvan dikwijls niet langer betrouwbaar zijn – systeemonderdelen zouden vervangen of veranderd kunnen zijn – moet je deze niet gebruiken voor een forensisch onderzoek. Linux kan ook op dit gebied punten scoren omdat het heel makkelijk is om bootable media met geïntegreerde, statisch gelinkte toolsets te maken. Knoppix, zoals op de +CD 12/03, is een ideaal startpunt voor het opsporen van bewijsmiddelen omdat je hier-



mee de inhoud van de harde schijf kunt kopiëren zonder het getroffen systeem te veranderen.

Bewijsvernietiging

Forensische experts zijn het erover eens dat de meeste fouten gebeuren kort nadat een veiligheidsincident wordt ontdekt. Het kan zijn dat de administrator probeert het systeem zo snel mogelijk weer aan de praat te krijgen en dus opnieuw boot, updates installeert of een standaard-image terugzet op het systeem. Maar het kan ook zo zijn dat particuliere gebruikers uit schaamte en in paniek hun vermeende internetsporen gaan wissen, nadat ze de kosten van dialers op hun telefoonrekening hebben gezien. Bovendien moet je altijd bedenken dat zonder uitzondering alle acties die je met standaardmiddelen op een getroffen systeem uitvoert, potentiële bewijzen vernietigen, respectievelijk hun gebruik in een rechtszaak kunnen beletten.

Als eerste actie moet je daarom een forensisch correct image van alle getroffen gegevens maken en authenticeren, zonder hierbij de originele gegevens te veranderen. Moet of kun je hierbij een "live-systeem" onderzoeken, dan moet je de gegevens indien mogelijk in de volgorde van hun halveringstijd vastleggen, dus de meest veranderlijke gegevens eerst. De concrete procedure verschilt hierbij van geval tot geval en de experts hebben er geen eenduidige mening over. In de meeste gevallen zijn de getroffen systemen echter al uitgeschakeld en concentreert het onderzoek zich op de permanente gegevensdragers. De volgende opmerkingen zijn dus bedoeld voor forensisch onderzoek van een "dood" systeem.

Een forensisch correct image is een exacte kopie van een gegevensmedium. Het genereren hiervan moet onafhankelijk zijn van de logische organisatie van het medium en het daarop gebruikte bestandssysteem en potentiële fouten op dit niveau. Fysieke fouten moeten robuust en begrijpelijk worden behan-

deld. De authenticiteit en de onveranderdheid van het originele medium moeten zo betrouwbaar mogelijk worden bewezen.

De belangrijkste tool voor een forensische analyse is dus een harde schijf die genoeg ruimte moet hebben voor een bestand ter grootte van de vast te leggen bron-harddisk. Deze kun je als extra harde schijf in het te onderzoeken systeem inbouwen om hierop het image te plaatsen en dat later op een andere computer te onderzoeken. Professionals werken met externe harde schijven die ze via SCSI, USB of FireWire op het te onderzoeken systeem aansluiten. Als je iets meer tijd neemt kun je het image ook over een netwerk direct naar de onderzoekende computer zetten.

De gebruikelijke imaging-tools zijn over het algemeen niet geschikt voor het maken van een forensisch correct image. Omdat ze vooral gericht zijn op performance en ruimtebesparing, laten ze dikwijls vrije sectoren weg, veranderen ze soms zelfs het originele medium en kunnen ze niet overweg met fouten in de gegevensstructuur. Dit mag echter geen obstakel vormen voor het geval dat een virus of een aanval als laatste actie bijvoorbeeld de partitietabel heeft gewist.

Het petieterige systeemtool-tje dd, dat in elke Linux-distributie zit, voldoet aan alle

EHBO-doos

Typische Linux-devices

/dev/fd0	floppydrive A:
/dev/st0	SCSI tape drive
/dev/hda	eerste IDE-harde schijf
/dev/hda1	eerste partitie van deze schijf
/dev/hdb	tweede IDE-harde schijf
/dev/sda	eerste SCSI-harde schijf
/dev/sda1	eerste partitie op deze schijf

Typische dd-parameters

if=device	inputbestand of -apparaat
of=device	outputbestand of -apparaat
bs=#	block size voor een I/O-operatie
count=#	aantal blokken dat gekopieerd moet worden
skip=#	aantal blokken dat in het begin oversprongen moet worden

bovengenoemde criteria. In het Computer Forensic Tool Testing Program van de Amerikaanse regering [1] is dd de enige imaging-tool die zonder voorbehoud alle tests heeft gehaald. Zelfs bekende commerciële pakketten als Encase of SafeBack toonden in deze test afwijkingen.

Het standaard dd is puur belast met het genereren van het image. Hierbij is het bijna van geen belang wat voor een medium wordt bewerkt. Zolang Linux het medium ondersteunt, kun je er met dd een image van maken. Dit geldt vooral voor alle soorten harde schijven, optische drives, floppy-disks, USB-sticks, opslagkaarten en ook het werkgeheugen.

Voor de authenticering zijn wijdverspreide Linux-programma's zoals md5sum, md5deep of sha1sum geschikte tools. Een typisch verloop om een forensisch correct image te maken zou er dus zo uit kunnen zien:

```
md5sum /dev/hda > hash.txt
dd if=/dev/hda
of=/mnt/sda1/cases/4711.dd
md5sum /dev/hda >> hash.txt
md5sum /mnt/sda1/cases/4711.dd >>
hash.txt
```

Hierbij is /dev/hda de vast te leggen schijf, waarvan het image in een directory van de eerste partitie van een externe SCSI/USB-harde schijf belandt die onder Knoppix op /mnt/sda1 werd gemount. /dev/hda is hierbij niet gemount.

Indien er geen fysieke fouten zijn opgetreden, zijn de drie waarden, die met md5sum werden gegenereerd, gelijk aan elkaar en bewijzen zo dat de bestanden ten eerste correct werden gekopieerd en ten tweede dat ze niet werden veranderd. Met de tool netcat kun je de images ook heel simpel via een netwerk transporteren.

De Tk-interface van de AIR-Imager maakt het gebruik van tools als dd, md5sum en netcat makkelijker.

Hiervoor open je op de doelcomputer een mini-server die alle binnenkomende gegevens in een bestand schrijft:

```
nc -l -p 4711 > 4711.dd
```

en voorzie je deze server van de gelezen gegevens:

```
dd if=/dev/hda | nc <doel-host> 4711
```

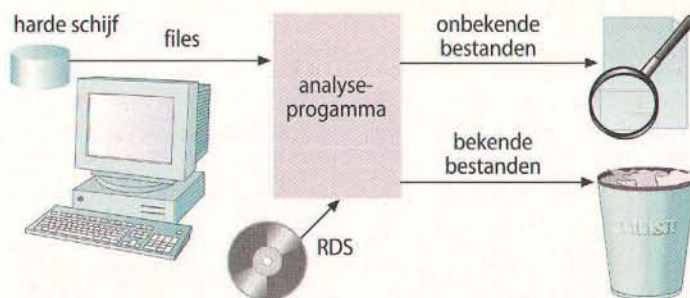
Natuurlijk moet je ook hier weer de md5-hashes vergelijken. Als het alleen gaat over de concrete gegevens op een bestandssysteem – oftewel een Drive in Windows-jargon – dan kun je in plaats van de totale schijf ook images van losse partities maken. Met dd maak je dan geen image van hda (de gehele schijf), maar van de partities hdaX (X=1, 2, ...). Dit maakt de analyse later makkelijker, maar het werkt alleen zolang de partietabellen ongedeerd zijn. Bovendien "verlies" je op deze manier alle gegevens die buiten de bestandssystemen opgeslagen worden, bijvoorbeeld in de Master Boot Record. Professionals werken daarom altijd met images van complete harde schijven.

De door het Computer Forensic Lab van het Amerikaanse ministerie van defensie aangevulde versie dcfldd biedt een geïntegreerde MD5-hash-berekening. dd_rescue kan helpen bij het bewerken van kapotte gegevensdragers. Gegevensdragers die een eigen leven gaan leiden kun je echter beter overlaten aan een bedrijf dat gespecialiseerd is in het redden van gegevens, voordat er te veel materiaal verloren gaat (voor de tools zie de +CD).

Meer comfort

Het open source project AIR-Imager (automated image and restore) zorgt voor meer comfort bij het gebruik van deze tools en ontwikkelt hiervoor een grafische interface om dd & co. te sturen. Het biedt een makkelijke keuze van bron- en doeldrives, het toepassen van compressie, netwerktransfer, automatische authenticering en het wissen van devices. AIR-imager kan naar keuze werken met dcfldd of het gebruikelijke dd.

Het project ODESSA (Open Digital Evidence Search and Seizure Architecture), dat nog in



Via de RDS-database van de Amerikaanse regering kunnen analyseprogramma's bekende bestanden herkennen en zo de forensisch expert moeite besparen [3].

een vroeg ontwikkelingsstadium zit, voegt eerste analysefuncties toe bij het proces van het imagegenereren. Hierbij doet het beroep op een client/serverstructuur die het mogelijk maakt om in een LAN forensische handelingen te verrichten. Via een plug-in-interface kunnen modules worden toegevoegd voor bijvoorbeeld het berekenen van hashes, het zoeken van strings, of voor het extraheren van bestanden aan de hand van header- en footer-signaturen.

Forensische analyse

Nadat er forensische kopieën zijn gemaakt van alle getroffen gegevensdragers, moet je de originelen veilig opbergen. Verdere analyse gebeurt alleen nog op de kopieën. Hiermee is veiliggesteld dat een onafhankelijke derde later de gevonden resultaten op een echt onaangetaste situatie kan toetsen en reproduceren. Bovendien is het aan te bevelen om de images voor het onderzoek alleen in de read-only-modus te mounten – om er

zeker van te zijn dat ook abusievelijke veranderingen worden vermeden.

Ook op het gebied van de analyse biedt Linux van huis uit veel tools en mechanismen voor het doorzoeken van de gegevens. In de praktijk blijkt de Loopback Device bijzonder nuttig te zijn. Deze tool maakt het mogelijk om een forensisch dd-image read-only te mounten:

```
mount -o loop,ro hda1.dd /mnt/test
```

Hierna kun je voor het verdere onderzoek werken alsof de gegevensdrager fysiek in het systeem aanwezig is. Als het image een kopie van een complete harde schijf is, moet je partities met gepaste offsets mounten of extraheren via dd [2]. Wat dit betreft werkt het door NASA-medewerkers ontwikkelde Enhanced Loopback Device gemakkelijker, aangezien deze tool de partitiegegevens in een imagefile automatisch interpreteert.

Voor de analyse maken experts ook graag gebruik van

system-tools zoals grep, strings, find, file of hexedit. Maar aangezien de opslagcapaciteit van media steeds blijft groeien en ook de beste forensische onderzoeker onmogelijk een 200 GB harde schijf binnen een acceptabele tijdsperiode kan onderzoeken met een hex-editor, zijn er speciale tools nodig die delen van de analyse automatiseren en de hoeveelheid handelingen tot een acceptabel aantal reduceren.

Speurhonden aan het werk

Voor de postmortale analyse van een Unix-systeem na een veiligheidsincident bestaat er sinds 1999 een door Dan Farmer en Wietse Venema ontwikkelde, heel omvangrijke open source toolcollectie met de eenduidige naam The Coroner's Toolkit (TCT, Gereedschappensset voor de lijk-schouwer). Hierin vind je onder andere grave-robber of mactime, analyse-tools die informatie geven over toegangsgegevens die in het bestandssysteem te vinden zijn, ook van gewiste bestanden. unrm en lazarus herstellen gewiste bestanden. Hierbij is TCT wel platform-afhankelijk – het analyse- en onderzoeksplatform moeten identiek zijn.

Een doorontwikkeling van TCT die dit nadeel uit de weg ruimt, is afkomstig van Brian Carrier. De Sleuth Kit, tot kortgeleden bekend onder de naam TASK, draait onder talrijke Unix- en Linux-versies. Het analyseert DOS-, BSD- en Mac-partities. Het kan momenteel

Event Sequencer

Date & Time	Source	Event & Note
Mar 8, 2003 08:57:37	C:\Windows\Internet Temporary Files\	[M-Time]Internet activity
Mar 08, 2003 08:57:54	firewall	Logs show connections to un-authorized
Mar 8, 2003 08:58:57		

CREATE DATA FILE CREATE TIMELINE VIEW TIMELINE VIEW NOTES HELP

< May 2002 Jul 2002 >

Jun 2002 OK

Date & Time	Process ID	Process Name	Access	Offset	File Path
Mon Jun 10 2002 19:33:10	3888	m..	-rwxrwxrwx	48 0	112-128-4 C:/system32/drivers/NTHANDLE.SYS
Thu Jun 13 2002 21:01:34	22299	.ac	-rwxrwxrwx	48 0	263-128-4 C:/system32/oemnadem.inf
Thu Jun 13 2002 21:01:35	20263	.ac	-rwxrwxrwx	48 0	270-128-4 C:/system32/oemnadlm.inf
	39386	.c	-rwxrwxrwx	48 0	193-128-4 C:/system32/mem.exe
	56	mac	d\drwxrwxrwx	48 0	49-144-7 C:/system32
	9488	.c	-rwxrwxrwx	48 0	191-128-4 C:/system32/lsass.exe
	9488	.c	-rwxrwxrwx	48 0	191-128-4 C:/system32/lsass.exe (deleted-realloc)
	33662	.ac	-rwxrwxrwx	48 0	268-128-4 C:/system32/oemnadin.inf
	86800	.c	-rwxrwxrwx	48 0	185-128-4 C:/system32/LMREPL.EXE

Met Timeline en Event Manager kun je de chronologische volgorde van gebeurtenissen weergeven.

FILE ANALYSIS	DATA UNIT	META DATA	IMAGE DETAILS	KEYWORD SEARCH	FILE TYPE	HELP	CLOSE
ALL DELETED FILES	r/r	lights.exe	1996.10.14 05:38:00 (GMT)	2002.06.13 21:08:40 (GMT)	2002.06.13 21:08:40 (GMT)	35600	48
EXPAND DIRECTORIES	r/r	lights.exe	1996.10.14 05:38:00 (GMT)	2002.06.13 21:08:40 (GMT)	2002.06.13 21:08:45 (GMT)	86800	48
	r/r	loadfix.com	1996.10.14 05:38:00 (GMT)	2002.06.13 21:08:40 (GMT)	2002.06.13 21:08:40 (GMT)	1131	48
	r/r	loadfix.com	1996.10.14 05:38:00 (GMT)	2002.06.13 21:08:40 (GMT)	2002.06.13 21:08:40 (GMT)	1131	48
	r/r	locale.nls	1996.10.14 05:38:00 (GMT)	2002.06.13 21:08:40 (GMT)	2002.06.13 21:08:40 (GMT)	145290	48
	r/r	locale.nls	1996.10.14 05:38:00 (GMT)	2002.06.13 21:08:40 (GMT)	2002.06.13 21:08:40 (GMT)	145290	48

ASCII (display - report) * Strings (display - report) * Export * Add Note
File Type: MS-DOS executable (EXE), OS/2 or MS Windows

String Contents Of File: C:/system32/knl386.exe

```
<NET
KERNSTUB: Error during boot
KERNEL
GPV
/Microsoft Windows Kernel Interface Version 3.10
ROMBIOS
GLOBALUNLOCK
```

alleen de bestandssystemen NTFS, FAT, FFS, ext2fs en ext3fs lezen.

De commandoregeltools van de Sleuth Kit hebben geen functies van het besturingssysteem nodig om het image te analyseren. In plaats van de image te mounten, exploiteren ze een eigen infrastructuur voor de interpretatie van gegevens en metagegevens. Ze sporen ook gegevens op die tussen de partities verstopt zitten en ondersteunen alle attributen van NTFS-bestanden zoals bijvoorbeeld alternatieve gegevensstromen.

Op het gebied van de computer-forensiek zijn belangrijke gegevens niet alleen in de bestandsinhouden te vinden. In sommige gevallen krijg je waardevolle bewijzen uit de in het bestandssysteem te vinden toegangspatronen, de zogenaamde Media-Access- ofwel MAC-Times. De Sleuth Kit biedt zeer goede tools om een tijdslijn van de activiteiten te genereren, rekening houdend met de oorspronkelijke tijdszone en met potentiële tijdverschuivingen (Skews). Hierbij kan het dan ook andere tijdgebaseerde event protocols, bijvoorbeeld logbestanden van proxy-servers, firewalls etc. importeren en in de tijdslijn integreren.

De gegevensdragers die tegenwoordig worden onderzocht bevatten vaak erg grote hoeveelheden data. Alleen al de gebruikte besturingssystemen staan bol van de bestanden. Zo

bevat een Windows-2000-installatie alleen al bijna 6000 beeldbestanden. Voor een efficiënte analyse van dergelijke media kan het dus heel nuttig zijn om bekende bestanden er veilig uit te filteren en alleen de rest verder te bekijken of – bijvoorbeeld bij het zoeken naar illegale kopieën – deze positief te identificeren.

De Amerikaanse regering exploiteert hiervoor een omvangrijke database waarin de hash-waarden van vele bekende bestanden zijn opgeslagen. Deze database is vrij beschikbaar en de Sleuth-Kit-tools kunnen deze bij het onderzoek gebruiken [3].

Tijd voor een autopsie

De Forensic Browser Autopsy is eveneens afkomstig van Brian Carrie en vat de Sleuth Kit-tools samen onder een grafische interface. Nadat je Autopsy hebt gestart wordt een beveiligde HTML-server beschikbaar gemaakt die via een netwerk bediend kan worden.

Een voordeel van deze architectuur is dat meerdere mensen vanuit verschillende plaatsen kunnen deelnemen aan het onderzoek. Om de forensische correctheid toch te waarborgen integreert Autopsy een omvangrijk Host- en Case-management en maakt het aparte logs voor alle ondernomen acties, waarbij wordt bijgehouden om welke onderzoeker, medium en geval het gaat.



Bovendien kan het omvangrijke analyses maken van bestanden, content en bestandstypen. Hiervoor biedt Autopsy een soort bestandsmanager-interface aan waarin ook gegevens worden weergegeven over gewiste en verstopte bestanden en over interne bestandssysteemstructuren.

In de door Autopsy uit het binaire systeem geëxtraheerde activiteiten-tijdslijn kun je ook andere tijdgebaseerde events invoegen en van commentaar voorzien, hetgeen nuttig is voor een begrijpelijke en voor een rechtszaak geschikte weergave van de resultaten. Naast de samenwerking met de hash-database van bekende bestanden van de Amerikaanse regering kan de gebruiker ook eigen hash-bestanden integreren en deze als goed of slecht kenmerken. Een applicatie hiervan zou bijvoorbeeld een hash-set van de installatie van een schoon referentiesysteem kunnen zijn.

Een ingebouwde zoekfunctie doorzoekt een bestandssysteem op tekenreeksen die ook grep-achtig kunnen worden aangegeven als reguliere expressies. Een vooraf gemaakt indexbestand maakt deze actie duidelijk sneller. Hierna kun je de gevonden bestanden nader bekijken met ASCII- of Hexeditor.

Slim gevonden

De open source tool Foremost biedt een bijzonder efficiënte zoektocht naar specifieke bestandstypen, zoals afbeeldingen of video's. Twee Special Agents van de US Air Force, Kendall en

Bestandsanalyse - en zoekfuncties horen bij een krachtige forensische toolkit als Autopsy.

Kornblum, hebben het ontworpen naar het voorbeeld van het DOS-programma CarvThis van de Amerikaanse Defense Computer Forensic Labs. Naast het Linux-origineel is er inmiddels ook een Windows-versie.

Ook Foremost kan zowel fysieke gegevensdragers als dd-images onderzoeken. Een configuratiebestand specificeert hierbij header- en footer-signaturen van gezochte bestanden en een maximale bestands grootte. Foremost extraheert vervolgens automatisch alle bestanden die aan het zoekpatroon voldoen. Dit werkt echter alleen correct wanneer de bestanden niet gefragmenteerd zijn. Anders kan het zijn dat je alleen fragmenten van het oorspronkelijke bestand vindt. Een log-bestand legt hierbij alle gebruikte parameters, alle doorgevoerde acties en de off-sets van alle gevonden plaatsen vast.

De hier voorgestelde open source tools hoeven de vergelijking met commerciële producten niet te schuwen. Naast de genoemde tools bestaan er nog veel uitbreidingen en zelfstandige tools waarvoor hier geen ruimte was om ze te noemen. Bovendien is het inzicht van belang dat juist in dit gevoelige gebied open standaarden, transparante analyses en echt onafhankelijke experts meer bieden dan alleen technische voordelen.

Holger Morgenstern is openbaar benoemd en beëdigde expert voor geautomatiseerde gegevensverwerking op het gebied van de forensische computeranalyse.

Literatuur

- [1] Computer Forensics Tools Testing programma van de regering van de V.S.: www.cftt.nist.gov
- [2] Mounten via loopback: www.trekweb.com/~jasonb/articles/linux_loopback.shtml
- [3] Hash-waarden van bekende bestanden: www.nsrll.nist.gov
- [4] links: Odessa project: <http://odessa.sourceforge.net>
The Sleuth Kit en Autopsy: www.sleuthkit.org
Foremost: <http://foremost.sourceforge.net/>

Dr. Klaus Peeck

Geef acht

Vijf digitale all-in-one-camera's met acht megapixels

Het einde van de resolutiegekte is nog niet in zicht. Wie na het verschijnen van de compacte 5-megapixel-apparaten dacht dat de resolutie daarna nog slechts met kleine stappen zou worden verhoogd, werd eind 2003 gelogenstraft door de DSC-F828, het vlaggenschip van Sony met 8 megapixels. Alle grote cameraproducenten hebben dit voorbeeld inmiddels gevolgd en presenteren eigen camera's met acht megapixels. De prestaties van die apparaten komen gevaarlijk dicht in de buurt van de populaire digitale instapmodellen van de spiegelreflex-camera's.

Acht miljoen pixels op een 2/3 inch grote CCD-sensor – daar heeft Sony de meetlat gelegd voor de resolutie van digitale semi-professionele camera's. In Amerika schiep men hiervoor het begrip 'Neo-SLR'. Natuurlijk werken de all-in-one-bolides niet met de klassieke spiegelreflextechniek, maar ze zijn qua gebruik en uitrusting wel vergelijkbaar; een high-resolution mini-LCD achter het oculair vervangt bij hen de zoeker.

De geteste modellen komen zelfs qua prijs in de buurt van spiegelreflexcamera's – je bent minimaal zo'n 850 tot 900 euro kwijt.

De sensor hoort echter eerder thuis in het consumentensegment: zijn werkelijke beeldactieve vlak bedraagt slechts 8,8 mm × 6,6 mm, hij is dus maar net 58 mm² groot. Als je dat verge-

lijkt met de tot dusver gebruikelijke vijf megapixel-uitrusting krimpt elk sensorelement hiermee 63 procent. De lichtgevoeligheid neemt natuurlijk in dezelfde mate af en het ruisgevaar neemt dus, vanwege de noodzaak van een hogere signaalversterking, toe.

Het is des te prettiger dat in het testveld van actuele 8-MP-camera's ook modellen met een goede signaal-ruisverhouding te vinden zijn. Dat geldt echter alleen voor de laagste gevoeligheidsinstellingen. Bij de ISO-400-instelling, die ter vergelijking dient, is de ruis bij alle 8-megapixel-modellen veel te hoog, de ongeveer even dure spiegelreflexbody's Nikon D70 en Canon EOS 300D produceren in deze instelling met hun zes maal zo grote sensoren veel minder beeldstoringen.

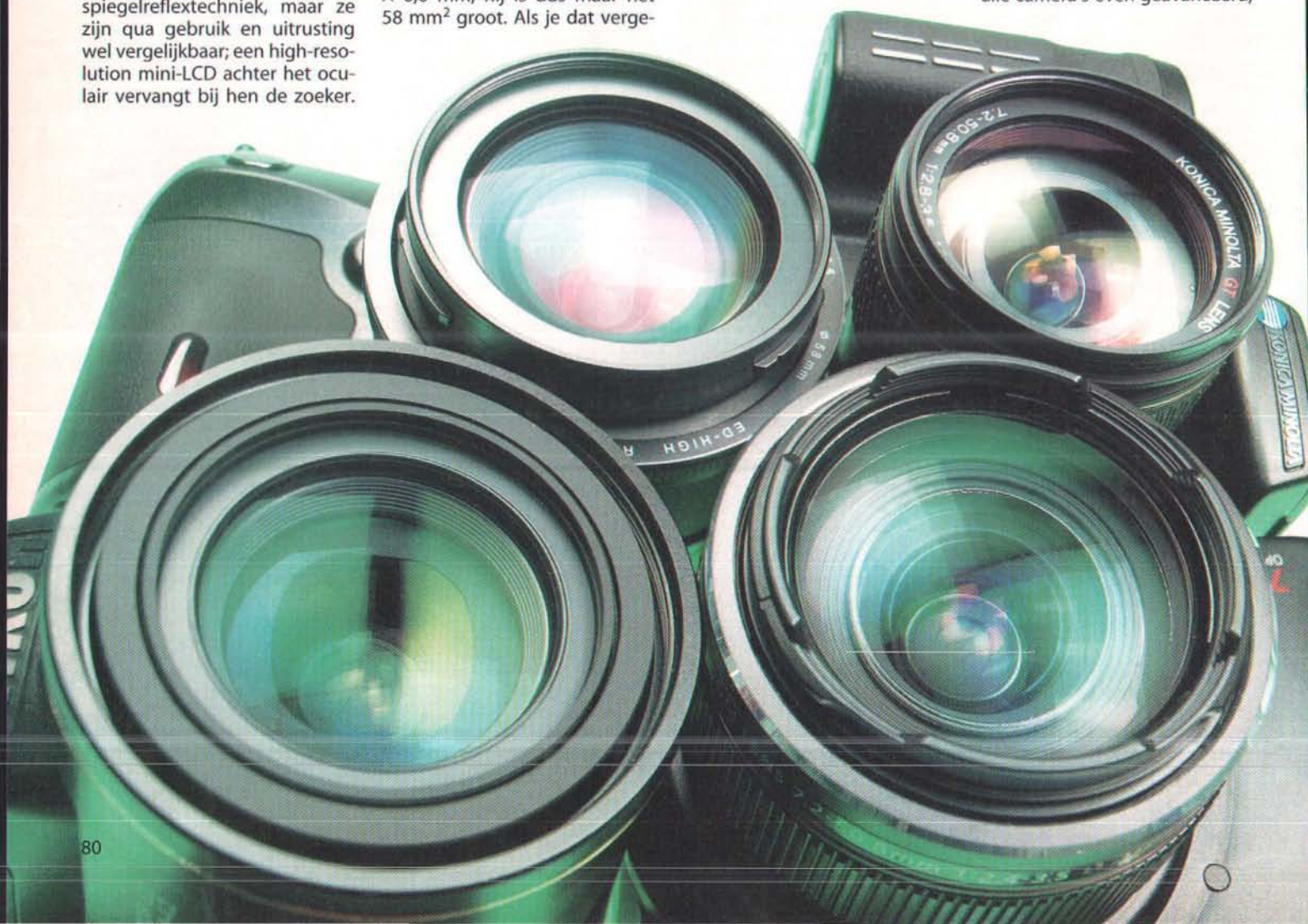
Professionele uitrusting

Maar die sensoren kunnen op hun beurt weer niet tippen aan de resolutie van de betere 8-MP-camera's. Het voordeel van deze resolutie is niet alleen meettechnisch significant, maar ook dui-

delijk te zien op de testfoto's. Geen enkele camera uit dit camerasegment maakte zulke gedetailleerde foto's als de Canon PowerShot Pro1, de Nikon Coolpix 8700, of de Olympus C-8080 Wide Zoom.

De producenten hebben bij deze nieuwe koningsklasse van compacte camera's echt alles uit de kast gehaald en zijn in elk opzicht allesbehalve krenterig geweest. Er worden grote, lichtsterke zoomlenzen met een vijf- tot achtvoudig focusbereik gebruikt en ook qua uitrusting gaan de camera's er flink op vooruit met alle denkbare instelmogelijkheden en met veel aandacht voor een bijzonder solide constructie. Ook de opslagtechniek moet voldoen aan de semi-professionele eisen en daarom geven alle producenten – inclusief Sony die tot dusver helemaal pro memory stick was – hun camera's een (extra) Compact-Flash-slot dat geschikt is voor microdrives. De opslagtijden blijven ondanks grote beeldbestanden meestal binnen de perken, behalve als je gebruik maakt van het RAW- of TIFF-formaat.

Qua focussnelheid zijn niet alle camera's even geavanceerd,



ondanks dat een aantal modellen inmiddels een hoogwaardige hybride technologie gebruiken. Een focusduur van net iets meer dan een seconde bij de Canon Pro1 verdient tegenwoordig echt geen lintje. Op dit punt presteert de generaties lang doorontwikkelde Konica Minolta DIMAGE A2 met 0,4 seconden een stuk beter en de Sony DSC-F828 is met zijn 0,17 seconden een echte snelheidsduivel – hoewel hij bij de meting licht in het voordeel was vanwege zijn continu actieve AF-systeem. Of het nou kwam door het jarenlang sleutelen aan het bestaande model, of omdat de producenten gewoon doordachte nieuwe constructies hebben afgeleverd, alle camera's maakten een uitstekende eerste indruk.

Canon PowerShot Pro1

Canons nieuwe 8-MP-camera ziet er ronder uit dan de oude G-serie en heeft een duidelijke verdikking (waarin een accuvak zit) als handgreep en een vrij compact 7-voudig zoomobjectief. Omdat de camera vergeleken met de G5 in de hoogte en de breedte zelfs wat gekrompen is en de grotendeels met kunststof beklede behuizing een minder 'luchtige' indruk maakt, laat de Pro1 een robuustere en in rusttoestand bijna compactere indruk achter.

Met het oog op het zoombereik van 28 tot 200 mm (gerelateerd aan het KB-formaat) is de lichtsterkte van het objectief met $f/2,4 - 3,5$ respectabel. Canon gebruikt voor het eerst bij een compact objectief UD-lenzen (Ultra low Dispersion) en siert het met het 'L'-label – bij de huiseigen kleinbeeldobjectieven staat dit voor de hoogste optische prestaties (en voor de hoogste prijzen). De fabrikant wil op die manier vooral de chromatische verschuivingen binnen de perken houden, wat aardig goed lukt. De in de buitengebieden van de foto's optredende dwarslopende kleurfouten met parallelle paarse en groene kleurgrensfouten aan contrastrijke randen worden daarentegen niet sterker dan normaal gecorrigeerd.

De brandpuntsafstand wordt bij de Canon in 40 stappen via een zoomdraaiing aan de objectiefbasis ingesteld via een ultrasone motor. Helaas werkt zijn



elektromechanische koppeling niet 1:1, zodat je al naargelang de draaisnelheid en -richting schommelende en bij het uitzoomen schokkende motorreacties veroorzaakt. Een conventionele mechanische zoomring zou eenvoudiger en beter zijn geweest.

De autofocus van de Pro1 is hybride geconstrueerd met de contrastmeting via CCD en een inschakelbare externe fasevergelijkingssensor. Toch stelde de camera in de test het langzaamste scherp en begon hij al bij een gemiddelde belichting met name in het telebereik vaak pompend rond de juiste scherp-te te zoeken. Misschien had Canon het AF-hulplicht beter niet kunnen schrappen. Het handmatige scherpstellen via de zoomring is daarentegen bijzonder prettig opgelost. De draaien zwenkbare display met zijn bijzonder hoge resolutie van 235.000 pixels is met 2 inch royaal gedimensioneerd en staat een heel goede beeldcontrole toe.

Verder werkt de Canon heel vlot. De opklapbare flits laadt snel op en ondanks de vele gegevens van de 8-MP-sensor kunnen er heel vlotte serie-

opnamen worden gemaakt. Dankzij het flexibele buffergeheugen blijft de camera ook tijdens het wegschrijven van RAW-bestanden bedienbaar.

De hand- en vingerhouding is ergonomisch, de bedieningselementen zijn slim verdeeld en bieden via de functie- en instelwieljes snelle modus- en waardeveranderingen. Het voor Canon typische menusysteem kan intuïtief en snel worden gebruikt. De royale LC-statusdisplay aan de bovenkant van de behuizing is nu oranje verlicht.

Bij de optische tests blonk de Pro1 uit met zijn hoog oplos-send vermogen. Met 1064 lijnpaaren per beeldhoogte bekleedt het apparaat onder ons nieuwe, merkbaar verscherpte testregime de topospositie onder alle tot dusver geteste non-SLR-camera's. Ook bij de subjectieve beeldbeoordeling blijkt de Canon zowel bij binnen- als bij buitenopnamen details het beste weer te geven. Samen met een goede kleurechtheid, vlekkeloze belichting en (alleen bij de laagste ISO-instelling) heel lage ruis bekleedt de Pro1 per saldo de topospositie als het gaat om de kwaliteit van de afbeeldingen.

Canon PowerShot Pro1: goede, wat warme kleuren in daglicht. Bij een kleiner diafragma goede scherpte, verder randafval naar rechts. Heel goede detailweergave en heel gedifferentieerde belichting. Al met al geringe beeldstoringen en lage ruis bij ISO 50. Onder kunstlicht zware geel-roodachtige kleurzeem en een wat donker, handmatig witpunt met cyaanzweem.

Konica Minolta DIMAGE A2

In 2001 kwam de Dimage 7, de overgrootvader van de A2, op de markt met een voor die tijd revolutionaire 5-megapixel-sensor en het indrukwekkende 28-200-mm-groothoekobjectief met een handmatige instelling van de brandpuntsafstand. Daarmee vergeleken zagen de zoommottjes van de concurrentie er ineens uit als speelgoed.

Sindsdien heeft Minolta vrij snel achter elkaar verbeterde versies op de markt gebracht en in augustus vorig jaar met de DIMAGE A1 een geheel vernieuwde variant uitgebracht. Deze beschikt over een verticaal wegklapbaar TFT-display, een Lilon-accu in plaats van de tot dusver gebruikte AA's en de draadloze flitsafstandsbediening van het Minolta-SLR-systeem. Ook het bedieningsconcept werd voortdurend aangepast.

De verschillende wieljes en knopjes vergen weliswaar nog steeds gewenning en de gebruiker zal de enorme functieomvang van de DIMAGE in de meeste gevallen nog steeds pas na het bestuderen van de



bedieningshandleiding kunnen gebruiken – maar daarna zal de bediening van het apparaat heel vlot gaan.

Het hoogtepunt van de A-ontwikkeling is echter de 'CCD-Shift'-techniek – een beeldstabilisatie met mobiel gemonteerde CCD-chip, die op het beven van de handen van de gebruiker wordt afgestemd. Met deze techniek kan er een winst van twee tot drie diafragmastops worden behaald, bij een vier tot acht keer langere belichtingstijd mag je dus nog steeds verwachten dat de resultaten er niet bewogen uitzien. Vooropgesteld dat het onderwerp zelf niet beweegt.

De nieuwe elektronische zoeker van de A2 geeft maar liefst 922.000 pixels weer – daarmee lijkt het zoekerbeeld meer dan ooit op het echte beeld, ook de nieuwe scherptediepteknop geeft je enigszins het gevoel met een spiegelreflexcamera te werken.

Het 3D AF systeem, dat automatisch blijft focussen op het onderwerp, is met 0,4 seconden

focustijd in onze gestandaardiseerde meetmethode nog wat sneller dan zijn voorganger, bovendien jaagt de DIMAGE haar gegevens nu via een USB-2.0-lijn naar de pc. Daar staat tegenover dat het in de serie-beeld-modus al na drie opnamen afgelopen is, dan heeft de camera rust nodig om de beelden op te slaan.

De nieuwe 8-MP-sensor drijft het sinds de 7-serie nauwelijks veranderde zoomobjectief in het nauw: de gemeten beeldresolutie van 892 lijnpaaren komt overeen met slechts 73 procent van de theoretische sensorresolutie en ligt zo'n 170 lijnpaaren onder de kopgroep van het testveld. Ook qua beeldruis sluit de DIMAGE de rij met een signaal-ruisverhouding van 31,6, hetzelfde geldt voor het maximale objectcontrast: het contrastbereik van de A2 haalt slechts 7,7 diafragmawaarden – dat is slechter dan diafilm.

De automatiek van de A2 is blijkbaar niet dol op onze c't-testkast: 21 van de 22 testfoto's waren hier sterk overbelicht,

Konica Minolta DIMAGE A2: vrij neutrale, wat koele kleuren onder daglicht. Opnamen van de testbak zijn enorm overbelicht, maar op de buitenopnamen valt niets aan te merken. Scherpte, detailweergave, beeldruis bij 50 ISO en moirés zijn voldoende. Geringe kleurfouten en artefacten. In kunstlicht zware geelzweem, neutrale kleuren bij een handmatig witpunt.

terwijl de buitenopnamen allemaal goed belicht waren. Omdat de scherpte-indruk steeds slechts voldoende was kwam het eindcijfer hier lager te liggen, terwijl de camera op het gebied van beeldstoringen een goede beoordeling wist binnen te slepen dankzij het APO-objectief, dat heel goed bestand is tegen chromatische fouten en de geringe artefacten. De kleuren in buitenopnamen waren al met al goed, maar soms geel getint en ietwat terughoudend.

Nikon Coolpix 8700

Dat het bij een juiste technische basis niet moeilijk is om mee te spelen in de nieuwe 8-MP-koningsklasse van compacte digitale camera's, laat Nikon zien met zijn Coolpix 8700. Deze camera is namelijk gewoon een licht aangepaste Coolpix 5700 met een nieuwe sensor.

Zo is de Nikon imponerend als een solide en ondanks de sterke telezoom verrassend compacte en lichte camera met een volledig metalen behuizing. Het

rijke functieaanbod dat bijna aan professionele eisen voldoet is indrukwekkend, daar staat tegenover dat hij door zijn onoverzichtelijke diepvertakte beeldschermmenu en zonder centraal functiewiel niet altijd even gemakkelijk te bedienen is.

De nieuwe 1,8" grote en nog altijd flexibel draai- en zwenkbare TFT-display ziet er ondanks 24.000 extra pixels wat onscherper uit dan de 1,5 inch tegenhanger van de voorganger, de LCD-zoeker is echter van 180.000 naar 235.000 pixels gegaan.

De 12 nieuwe cameraprogramma's zijn mooi, net als de uitgebreide bestshot-functie en de nieuwe functie voor beeldreksen 'last 5', waarbij na het loslaten van de ontspanner de laatste vijf opnamen uit de beeldbuffer worden opgeslagen. Dat gebeurt echter tergend langzaam en het bedieningsmenu van de camera 'hapert' gedurende deze tijd wat.

De Coolpix 8700 heeft nu een AF-hulplicht, maar het zoekende AF-pompen naar de scherptevlakte bij schemerlicht is nog steeds niet helemaal over. De AF-hulplichten en motorzoom-reflectoren van aangesloten externe systeemflitsapparaten worden nog steeds genegeerd door de Nikon en de MF-functie moet het nog steeds zonder vergrote detailweergave of een fatsoenlijke afstandsopgave stellen.

Het onveranderd gebleven 8-voudige zoomobjectief start pas bij een brandpuntsafstand van 35 mm KB, maar schiet wel naar voren tot 280 mm en is hier met f/4,2 niet erg lichtsterk. Ook de vignetteringswaarden zouden beter kunnen zijn voor een objectief zonder duidelijk groot-hoekbereik.

Daar staat tegenover dat de overige afbeeldingsprestaties goed zijn, met een goede kleur-echtheid, betrouwbare belichting en geringe beeldstoringen. De beeldscherpte en detailweergave zijn bij buitenopnamen, vooral bij groothoek-instelling, vaak slechts voldoende, maar haalden bij onze c't-testkast bijna zeer goede waarden. De beeldruis van de Nikon ligt bij een lage ISO-instelling in het middenveld. Qua resolutie gaat de Nikon praktisch gelijk op met de Canon en de Olympus op het hoogste niveau.

Wat uitrusting betreft, is Nikon niet consequent: de cd

WAT?

een webhostingpakket voor maar € 99,-* per jaar

WAT ZIT ER IN ONS STANDAARD WEBHOSTINGPAKKET:

★ 66 MB schijfruimte ★ 6 GB dataverkeer per maand ★ Onbeperkt emailboxen, emailadressen, subdomeinnamen en mailinglists ★ MySQL database, PHP4 ★ Standaard scripts ★ Zelf CGI scripts plaatsen ★ Webmail ★ Spamchecker

STAP NU OVER!

Domeinnamen voor een spotprijs (nieuw of verhuizing):

- ★ .nl - €15 per jaar
- ★ .com - €15 per jaar
- ★ .net - €15 per jaar
- ★ .biz - €15 per jaar
- ★ .info - €15 per jaar
- ★ .be - €15 per jaar
- ★ .de - €30 per jaar

Plus 90 andere domein extensies leverbaar.

Geen setupkosten

U kiest voor Server Nation wanneer de zaken snel en kundig moeten worden afgewikkeld. Niet alleen wanneer u klant wordt, maar ook later als u eens met een probleem zit.

Ondanks onze voordelige tarieven hebben we geen lange wachttijden. Onze helpdeskmedewerkers staan u graag persoonlijk te woord. Dus als u service, snelheid en voordeel zoekt, kies dan voor Server Nation.

Dedicated servers al **vanaf €1999** per jaar.

Hiervoor krijgt u:

- ★ 100% Intel server met Xeon CPU
- ★ 512 MB memory
- ★ 2 x 40 GB harddisk
- ★ Intel Server Management
- ★ Linux of Windows platform

WWW.SERVERNATION.NL

JOIN THE REVOLUTION

Postbus 1 ★ 2064 ZG Spaarndam ★ T 023-539 55 55 ★ F 023-539 59 59 ★ info@servernation.nl

*) al onze prijzen zijn excl. BTW. Alle merk- en productnamen zijn eigendom van de desbetreffende houders.



Digitale camera's – checklist

Product / model	Canon PowerShot Pro1	Konica Minolta DiMAGE A2	Nikon Coolpix 8700	Olympus Camedia C-8080 Wide Zoom
Internet	www.canon.nl	www.konicaminolta.nl	www.incabv.nl	www.olympus-nederland.com
Digitalisering				
Beeldresoluties [pixels]	3264 × 2448, 2272 × 1704, 1600 × 1200, 1024 × 768, 640 × 480	3264 × 2448, 3264 × 2176 (3:2), 2560 × 1920, 2080 × 1560, 1600 × 1200, 640 × 480	3264 × 2448, 3264 × 2176 (3:2), 2592 × 1944, 2048 × 1536, 1600 × 1200, 1280 × 960, 1024 × 768, 640 × 480	3264 × 2448, 3264 × 2176 (3:2), 2592 × 1944, 2288 × 1712, 2048 × 1536, 1600 × 1200, 1280 × 960, 1024 × 768, 640 × 480
Beeldopname, eff. pixel/grootte	CCD, 8,0 milj/2/3" (8,8 × 6,6 mm)	CCD, 8,0 milj/2/3" (8,8 × 6,6 mm)	CCD, 8,0 milj/2/3" (8,8 × 6,6 mm)	CCD, 8,0 milj/2/3" (8,8 × 6,6 mm)
Beeldformaten / compressie-stappen / videoformaat	JPEG, RAW/3/AVI	JPEG, TIFF, RAW/3/QT	JPEG, TIFF, RAW/3/QT	JPEG, TIFF, RAW/4/QT
Video: max. resolutie [pixels], cliptijd, fps	640 × 480, 30 s, 15	544 × 408, totdat kaart vol is, 30	640 × 480, 35 s, 30	640 × 480, totdat kaart vol is, 15
Opslagtype, meegeleverd [MB]/Bestandsgrootte ³	CF I+II+MD, 64/4,1 MB	CF I+II+MD, -/4,2 MB	CF I+II+MD, -/2,3 MB	CF I+II+MD + xD, 32 (xD)/3,5 MB
Uitrusting				
Gevoeligheid [ISO]	auto, 50, 100, 200, 400	auto, 64, 100, 200, 400, 800	auto (50 – 200), 50, 100, 200, 400	auto, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400
Lichtsterkte objectief [diafragma] / beeldstabilisator	f/2,4 – 3,5/ –	f/2,8 – 3,5/v (beweg. CCD)	f/2,8 – 4,2/ –	f/2,4 – 3,5/ –
Zoomfactor/-stappen/brandpunt-bereik [mm KB]	7x/40/28 – 200	7x/mech. traploos/28 – 200	8x/32/35 – 280	5x/20/28 – 140
Doosnee schroefdraad / objectief add-ons	58 mm/✓ ⁶	49 mm/✓	77 mm ⁶ /✓ ⁶	58 mm/✓ ⁶
Minimale afstand macro / normaal	3 cm/50 cm	25 cm/50 cm	3 cm/50 cm	5 cm/80 cm
Focussen / AF-meetvelden / -hulplicht	Hybrid-AF (one-shot, continu), handmatig (draairing)/1/ –	AF (one-shot, continu), handmatig (draairing)/1 ⁵ / –	AF (one-shot, continu), handmatig/5/✓	Hybrid-AF (one-shot, continu), handmatig/25/✓
Sluittijd [s]	1,3 (S/M: 15)-1/1600 (vanaf f/3,2: 1/2000, vanaf f/5,6: 1/4000)	bulb (30 s), 30-1/4000	bulb, 2 (S/M: 8)-1/4000 (HS: 1/8000)	bulb (8 min.), 15 (P: 1/2)- (S: 1/1000) 1/4000
Multi- / middenbenadrukkende- / spot-meting	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Programma-autom. / motiefprogr. / indiv. presets	✓ (met Shift)/4/2	✓ (met Shift)/4/5	✓ (met Shift)/12/2	✓ (met Shift)/4/8
Tijd- / diafragma-keuze / handmatige belichting	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Belichtingscorr. [lichtwaardes]	±2 LW in 1/3 stappen	±2 LW in 1/3 stappen	±2 LW in 1/3 stappen	±2 LW in 1/3 of 1/2 stappen
Belichtingscorrectie- / Witpunt- / Focusreeksen	✓/ – /✓ (alleen met MF)	✓ ⁵ / – / –	✓/✓/ –	✓/ – / –
Zelfontspanner / Serieopnamen	2 of 10 s/max. 2,5 fps, 6 opn.	2 of 10 s/max. 2,7 fps, 3 opn.	3 of 10 s/max. 2,5 fps (VGA: 30 fps), 5	12 s/ca. 1,6 fps, 5 opn.
Intervalopname / Geluidsopname	✓/✓ (8 bit, mono, 11 kHz)	✓/✓ (16 bit, mono, 7,8 kHz)	✓/✓ (8 bit, mono, 8 kHz)	–/✓ (8 bit, mono, 8 kHz)
Witpunt auto / vaste waarden / handmatig	✓/6/✓ (2 geheugens)	✓/6 (met fijnafstemming)/✓ (3 geheugens)	✓/7 (met fijnafstemming)/✓	✓/9 (met fijnafstemming)/✓ (4 geheugens)
Scherpte / contrast / verzadiging instelbaar	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Ruisfilter / pixel mapping	✓ (vanaf 1,3 s.)/ –	✓ (kiesbaar, vanaf 1 s)/ –	✓ (kiesbaar, vanaf 1/4 s)/ –	✓ (kiesbaar, vanaf 1 s)/✓
Zoeker opt./electron./dioptrieën-correctie	–/✓ (235.000 pixels)/✓	–/✓ (922.000 pixels, klapbaar)/✓	–/✓ (235.000 pixels)/✓	–/✓ (240.000 pixels)/✓
Display grootte / resol. [pixels] / draaibaar	2,0"/235 000/✓	1,8"/118 000/✓ (alleen verticaal)	1,8"/134 000/✓	1,8"/134 000/✓ (alleen verticaal)
LC-display / verlicht	✓/✓	✓/✓	✓/✓	–/ –
4-richting-kanteltoets / functie-wielen / instelwielen	✓/1/1	✓ (+ middentoets)/2/2	✓/ – /1	✓ (toetsen + middentoets)/1/1
Flits-reikwijdte/-belichtingscorrectie	5,0 m/±2 LW in 1/3 stappen/✓	3,8 m/±2 LW in 1/3 stappen/✓	4,1 m/±2 LW in 1/3 stappen/✓	5,3 m/±2 LW in 1/3 stappen/✓
Flitsaansluiting	flitssschoen	doos + speciale schoen	flitssschoen	flitssschoen
Weergavefuncties				
Indexoverzicht [beelden] / zoom / histogram	9/✓ (tot 10x)/✓	4, 9/✓ (tot 10x)/✓	4, 9/✓ (tot 6x)/✓	4, 9, 16/✓ (tot 5x)/✓
Aansluitingen				
Stroomvoorziening	Power supply, Lilon-accu (7,4 V, 1390 mAh)	Power supply, Lilon-accu (7,4 V, 1500 mAh)	Power supply, Lilon-accu (7,4 V, 680 mAh) of batterij 2CR5	Power supply, Lilon-accu (7,2 V, 1500 mAh)
Interfaces / AV out / printer	USB 1.1/✓/PicBridge + DirectPrint	USB 2.0/✓/PicBridge	USB 1.1/✓/PicBridge	USB 2.0/✓/PicBridge
Uitrusting				
Afmetingen (B/H/D) / gewicht (werkbaar)	118 × 72 × 90 mm/636 g	117 × 85 × 114 mm/655 g	113 × 105 × 78 mm/538 g	124 × 85 × 99 mm/726 g
Power supply / oplaadapparaat	–/✓	–/✓	–/✓	–/✓
Accu(s)/batterij(en)	✓/ –	✓/ –	✓/ –	✓/ –
Handleiding	quick start, direct print-handleiding, handboek	quick start, handboek (alleen PDF)	quick start, handboek	quick start, simpele handleiding, handboek (alleen PDF)
Accessoires	draagriem, USB- en A/V-kabel, tegenlichtfilter, filteradapter, IR-afstandsontspanner	draagriem, USB- en A/V-kabel, tegenlichtfilter, objectiefdeksel	draagriem, USB- en A/V-kabel, objectiefdeksel	draagriem, IR-afstandsbediening, objectiefdeksel, tegenlichtfilter, USB- en A/V-kabel
Optionele accessoires	zachte tas, power supply, auto-oplaadapparaat, systeemflits, teleadapter, macrolens	power supply, tassen, draagriemen, filteradapter, tele-/groothoek-/macrolens, filter, kabelafstandsontspanner, systeemflits, SD-Card-adapter, batterijvak (2 x Lilon of 6 x AA, met 2e ontspanner)	power supply, auto-oplaadapparaat, tassen, objectief-adapter, tele-/groothoek-/macrolens, filter, fish-eye-converter, kabelafstandsontspanner, systeemflits, synchroonkabel, batterijvak (6 x AA, met zoomtoetsen + 2e ontspanner)	power supply, tas, onderwaterbehuizing, objectief-adapter, tele-/groothoek-/macrolens, filter, kabelafstands-ontspanner, systeemflits, flitspoor, synchroonkabel, batterijgrip (2 x Lilon-accu, met zoomtoetsen + 2e ontspanner)
Software				
Zelfstandige software (platform)	ZoomBrowser EX 4.6, PhotoRecord 2.0, Image Browser 3.6 (Mac), PhotoStitch, ArcSoft PhotoStudio/Video-Impression (Win/Mac)	DiMAGE Image Viewer 2.0; Ulead Video Studio 7 SE (Win/Mac)	Nikon View 6.2, Adobe Photoshop Elements 2 (Win/Mac)	Olympus Camedia Master 4.2 (Win/Mac)
Beoordeling				
Testbeelden ¹ daglicht / kunstlicht				
Kleurweergave en belichting	⊕⊕/○	○/⊕	⊕/○	⊕/⊕
Beeldscherpte en detailweergave	⊕/⊕	○/○	⊕/⊕	⊕/⊕⊕
Beeldstoringen ²	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕⊕/⊕⊕
Videoclips ¹ / geluidsopname	○/○	○/○	○/○	○/○
Handhaving	⊕	○	○	⊕
Functieomvang ⁴ / uitrusting ⁴	⊕⊕/○	⊕⊕/⊕	⊕⊕/○	⊕⊕/○
Straatprijs ca.	€ 1050	€ 950	€ 950	€ 875

¹ Beeldbeoordelingen aan de hand van de subjectieve beeldindruk op de gekalibreerde monitor. Beoordelingen gerelateerd aan het actuele testveld, daarom niet vergelijkbaar met oudere tests. ² Artefacten, ruis, moiré, kleurafwijkingen

³ gemiddeld, bij grootste ingebouwde beeldformaat en hoogste JPEG-kwaliteit ⁴ relatief aan de prijsklasse ⁵ zie tekst ⁶ met adapter

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave

Sony DSC-F828

www.sony.nl

3264 × 2448, 3264 × 2176 (3:2), 2592 × 1944,
2048 × 1536, 1280 × 960, 640 × 480

RGBE-CCD⁵, 8,0 milj./2/3" (8,8 × 6,6 mm)

JPEG, TIFF, RAW/2/QT

640 × 480, totdat kaart vol is, 30

MS+MS PRO, CF I+II+MD, -/3,5 MB

auto (64 - 200), 64, 100, 200, 400, 800

f/2,0 - 2,8/-

7x/mech. traploos/28 - 200

58 mm/-

2 cm/50 cm

AF (one-shot, continu), handmatig/5/✓ (laser)

30 (A: 8, P: 1, Auto: 1/8)-(A/S/M: 1/2000) 1/3200

✓✓✓

✓/4

✓✓✓

±2 LW in 1/3 stappen

✓/-/-

10 s/ca. 2,5 fps, 7 opn.

-/- (16 bit, mono, 32 kHz)

✓/5/✓

✓✓✓

✓ (vanaf 1/25 s)/-

-/- (235.000 pixels)/✓

1,8"/134.000/✓ (compl. achterkant, alleen verticaal)

✓/✓

✓ (5-richtings-wervel)/1/1

4,5 m/3 stappen/✓

flitschoen

9/✓ (tot 5x)/✓

Power supply, Lilon-accu (7,2 V, 1180 mAh)

USB 2.0/✓/PicBridge

134 × 91 × 156 mm/924 g

✓ (accu laadt in de camera)/-

✓/-

handboek

draagriem, objectiefdeksel, tegenlichtfilter,
USB- en A/V-kabel

power supply, auto-oplaadapparaat,
macrolens, filter, kabelafstandsbediening,
systeemflits, IR-lamp, tassen/koffers

Pixela Image Mixer 1.5, Image Transfer (Win/Mac),
Image Data Converter 1.0 (Win)

O/O

⊕/O

⊕⁵/⊕⁵

O/⊕⊕

⊕

⊕/⊕

€ 950



Nikon Coolpix 8700: neutrale, niet echt levendige kleuren onder daglicht. Heel goede scherpste en detailweergave. Wat krappe belichting, grijs-trap tot stap 17 gedifferentieerd. Nauwelijks beeldstoringen. Geringe ruis bij ISO 50. Onder kunstlicht nog acceptabele roze kleurweem, handmatige witpunt met koele kleuren.

met Adobe Photoshop Elements 2 is zeer welkom, de ontbrekende geheugenkaart is echter een flinke domper. De zwakke Lilon-accu met maar 680 mAh (bij 7,4 V) zou eigenlijk meteen in tweevoud geleverd moeten worden, om niet onder te doen voor de concurrentie. De Nikon kan in elk geval desnoods ook werken op een 2CR5-fotobatterij, maar kan ook op zes penlights werken via de niet echt goedkope batterij-grip uit het rijke assortiment aan accessoires. De batterij-grip biedt ook zoomknoppen en een tweede ontspannerknop voor verticaal gebruik en dat geeft een professionele 'feel'.

Olympus Camedia C-8080 Wide Zoom

De C-8080 onderscheidt zich duidelijk van het formaat en de stijl van de huidige C-modellen door zijn opvallende zoomobjectief, dat volgens opgaven van Olympus uit de productielijn van de E-modellen komt en met

hoogwaardige ED-lenzen is uitgerust en hij valt op door een massieve behuizing die eveneens qua formaat en finish van de huseigen 'bovenklasse' werd afgeleid.

De camera ligt door de nieuwe, royale behuizingsvorm goed in de hand. De bedieningselementen zijn goed bereikbaar, de functietoetsen die aan de linker kant van de behuizing zijn aangebracht 'kijken' schuin naar de gebruiker en zijn daarmee nog goed te overzien. Het menustelsel met virtuele kompasroos en meegaande tabbladstructuur dat we van alle moderne Olympus-camera's kennen is overzichtelijk en schaalbaar, zodat de 'look-and-feel' ondanks een wisselende functieomvang bij alle cameraklassen hetzelfde blijft.

Het grote objectief van de C-8080 dekt slechts een 5-staps focusbereik van 28 tot 140 mm af, maar is met f/2,4-3,5 vrij lichtsterk en vertoont over het totale focusbereik een heel geringe vignettering. De

kleurfoutcorrectie is uitstekend: bij onze testopnamen waren slechts minimale chromatische verschuivingen te zien en vooral de dwarslopende kleurfouten waar de fotograaf bijna niets aan kan doen, vallen extreem gering uit. Ook was er nauwelijks sprake van moirés of glinsterende kleuren aan lijnstructuren binnen de c't-testkast, zodat de Olympus op het gebied van beeldstoringen de beste beoordeling krijgt. Ook de kleurweergave was overtuigend; wat minder fel, maar wat neutraler dan bij de Canon, die op alle andere punten het beste uit de bus kwam. De camera werd alleen door de wat krappe belichting met een iets te hoog contrast door de Canon ingehaald. Het scherpstellingsvermogen en de detailweergave lagen op een vergelijkbaar niveau, waarbij de Olympus bij de foto's van de c't-kast net iets beter uit de bus kwam terwijl de Canon het iets beter deed bij buitenopnamen.

Het objectief is voorzien van een conventionele 20-traps, snelle motorzoom, die via een kanteltoets wordt aangestuurd. De Olympus is in ruim een seconde klaar om opnamen te maken. De betrouwbare, niet al te snelle autofocus is hybride geconstrueerd en beschikt bovendien over een hulplicht. De flexibele beeldbuffer maakt heel vlotte beeldseries mogelijk en geeft de camera tijdens de gegevensopslag vroegtijdig weer vrij – alleen tijdens de langdurige RAW- en TIFF-opslag blokkeert de camera volledig. De uitwerpknop voor het CF-slot gaat wat al te enthousiast te werk, aangezien het de kaart ronduit uit het apparaat schiet.

Om de beelden te bekijken kan de fotograaf gebruik maken van de TFT-display die verticaal weggeklapt kan worden en bekend is van de E-klasse, of hij gebruikt de elektronische zoeker die er ondanks 240.000 pixels wat grof uitziet. De C-8080 is de enige camera uit deze vergelijking die geen LC-statusdisplay heeft – de simulatie op de TFT kan dat niet echt goedmaken.

Meettechnisch gezien overtuigt de Olympus met een hoge resolutie van 1063 lijnpaaren per beeldhoogte. De signaal-ruisverhouding is met 55,1 bij ISO 50 de beste uit het hele testveld.



Olympus Camedia C-8080 Wide Zoom: heel neutrale, onopdringerige kleuren onder daglicht. Bijna zeer goede scherpste en beelddetails. Uitmend gecorrigeerd objectief, praktisch zonder dwarslopende kleurfouten, nauwelijks moirés en verscherpingsartefacten. Minimale belichting. Onder kunstlicht nog acceptabele roze kleurzeem, handmatig witpunt minimaal groenachtig.

Sony DSC-F828

Qua mechanische uitvoering is de F828 de koning uit deze vergelijking. De solide finish en de grote koker van het 7-voudige

zoomobjectief maken van de F828 een imposante camera. Een grote mechanisch gekoppelde zoomring maakt de comfortabele en precieze selectie van de brandpuntsafstand mogelijk van

28 tot 200 mm. De lichtsterkte is met f/2,0 tot 2,8 heel hoog.

Ook de overige parameters zijn indrukwekkend: de camera is na een seconde startklaar en stelde in onze gestandaardiseer-

Digitale camera's – meetwaarden I

	Hoogste resolutie vermogen [Lp/Bh] beeldrand/beeldmidden	Contrast-/objectomvang [diafragmastops]	Werkelijke beeldomvang [stappen]	Signaal-ruisverhouding [SNR] laagste ISO	Signaal-ruisverhouding [SNR] 400 ISO	Kleurfouten, daglicht (ΔE)
	beter >	beter >	beter >	beter >	beter >	< beter
Canon PowerShot Pro1	993/1067	9,5	252	51,5	15,1	9,6
Konica Minolta DIMAGE A2	851/892	7,7	252	31,6	13,0	7,3
Nikon Coolpix 8700	916/1065	8,7	254	50,9	16,2	7,6
Olympus Camedia C-8080 Wide Zoom	1044/1063	9	254	55,1	16,2	6,3
Sony DSC-F828	938/989	8,8	252	43,4	17,7	7,8
Ter vergelijking						
Canon EOS 300D met EF-S 18-55	754/885	7,8	254	62,0	36,2	12,7

De visueel berekende resolutie wordt in lijnpaaren gerelateerd aan de totale beeldhoogte opgegeven [Lp/Bh]. Een hogere waarde staat voor een scherpere weergave. De contrastomvang geeft het dynamiekbereik van de camera op, hogere waarden zijn beter. De werkelijke beeldomvang staat voor de gebruikte helderheidsstappen bij een 8-bit-weergave. Een grotere waarde bij de signaal-ruisverhouding staat voor een weergave met minder storingen – opgelet: de balklengtes hebben voor een betere visualisatie een offset (niet-lineaire weergave).

Digitale camera's – meetwaarden II

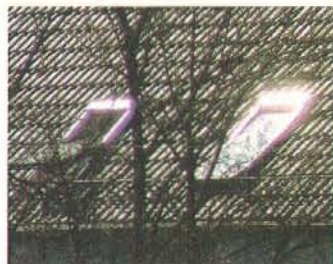
	Vertekening groottehoek [%]	Tele [%]	Vignettering groot- tehoek [diafragmastops]	Tele [diafragmastops]	Inschakeltijd [s]	Sluitervertraging [s]	Stroomopname [Ws]
	< beter	< beter	< beter	< beter	< beter	< beter	< beter
Canon PowerShot Pro1	1,3	0,2	0,67	0,79	1,9	1,06	63,7
Konica Minolta DIMAGE A2	1,2	0,5	0,65	0,22	2,0	0,40	81,9
Nikon Coolpix 8700	1,2	0,3	0,93	0,93	2,8	0,64	54,8
Olympus Camedia C-8080 Wide Zoom	1,1	0,4	0,32	0,32	1,2	0,75	57,5
Sony DSC-F828	1,3	0,4	0,46	0,48	1,0	0,17	49,2
Ter vergelijking							
Canon EOS 300D	—	—	—	—	2,7	0,32	28,5

de meetcyclus scherp in de bliksemsnelle tijd van 0,17 seconden. Bij weinig licht gaat die waarde omhoog en desnoods projecteert de camera een raster van laserstralen op het onderwerp en kan hij zo ook precies scherpstellen op vrij grote afstand en bij totale duisternis. De Night-Shot en Night-Framing-functies voegen aan het geheel nog indrukwekkende functies voor nachtopnamen toe. De beeldgegevens worden bovendien op een verlichtbare LC-display weergegeven.

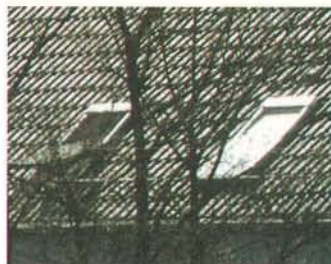
De F828 kan nu ook CompactFlash-Cards inclusief Microdrives gebruiken. De gegevens worden vlot opgeslagen, alleen de opslag van RAW- of TIFF-beelden duurt irritant lang en de camera is hierbij compleet geblokkeerd. In de 'schuifbare' programma-automaat duurt de belichtingstijd nu maximaal 1 seconde, wat aan de krappe kant is. Individuele presets kunnen nog steeds niet worden opgeslagen.

De afbeeldingskwaliteit van de Sony bleek in onze fotografische tests matig te zijn. De betere rooddifferentiatie van de vierkleuren-beeldsensor (met de aanvullende kleur 'emerald' = smaragd, vandaar 'RGBE'-sensor) viel in de directe vergelijking met de concurrentie niet echt op. Onze testkast kreeg in daglicht een minimale groenzweem. Overbelichte groentinten gingen voor een deel over in turquoise, een effect, dat zich in lichtere mate ook bij een aantal concurrenten met RGB-sensor voordoet. De belichting van onze testkastfoto's viel wat krap uit, de grijstrap was vanaf stap 16 niet meer gedifferentieerd. De scherpte en detailweergave waren net goed, hetzelfde geldt voor moirés en verscherpingsartefacten. De gemeten lijnresolutie met 989 lijnparen en de signaal-ruisverhouding bij ISO 64 met 43,4 zijn waarden die een stuk onder die van de kopgroep liggen.

De correctie van de Zeiss-optiek voor de verwijdering van kleurfouten is bijzonder problematisch. De chromatische verschuivingen in de vorm van paarse kleurzomen aan contrastrijke licht- en donkerranden kunnen met name bij een open diafragma en harde objectcontrasten dramatische vormen aannemen. Het veran-



Slecht gecorrigeerde paarse kleurfouten van de Sony DSC-F828 (links), heel goede correctie bij de Olympus C-8080 Wide Zoom (rechts, beide beeldfragmenten)



Kleurverschuiving van overbelichte groentinten bij de Sony DSC-F828 (links), neutrale verhoudingen bij de Konica Minolta DIMAGE A2 (rechts)



deren van de diafragmaopening is vaak niet voldoende om dit te verhelpen. Tegen de dwarslopende kleurfouten die consequent aan de rand optreden kan de gebruiker sowieso weinig ondernemen. De beoordeling van de beeldstoringen kan daarom alleen maar 'slecht' luiden.

Sony bestempelt het kleurfoutfenomeen niet als 'algemene fout van deze camera', maar meent dat het probleem eerder voortkomt uit de "wetten van de optiek" – hoewel die met name lijken te gelden voor de F828, maar blijkbaar nauwelijks effect hebben op de C-8080 Wide Zoom van Olympus. Waarbij we moeten toegeven dat de laatste wat minder lichtsterk is en daardoor misschien fysiek in het voordeel is.

Conclusie

Bij de nieuwe klasse van 8-megapixel-vlaggenschepen gaat het met recht om high-end apparaten, met een meet- en zichtbaar hogere resolutie ten opzichte van de 5-MP-concurrenten en voor een deel ook ten opzichte van

de concurrerende 6-MP-spiegelreflexcamera's. Met grote brandpuntsafstanden bij nog vrij compacte afmetingen vormen ze in velerlei opzicht een serieus alternatief voor de digitale low-cost-SLR's uit de 1000-euro-klasse.

Voorwaarde is echter 'meer licht', want alleen bij een nominale gevoeligheid kan de beeldruis van de betere 8-MP-modellen met hun minuscule CCD-sensoren als gering worden beschouwd, terwijl het vanaf ISO 200 en hoger al snel 'onacceptabel' wordt. De digitale spiegelreflexmodellen met hun veel grotere sensoren vertonen daarentegen tot in de hogere ISO-instellingen een vrij onproblematisch ruisgedrag.

De modellen van Canon, Nikon en Olympus vechten in dit testveld om de eerste plaats. De Canon PowerShot Pro1 biedt de meest harmonische afbeeldingsprestaties en de per saldo subjectief beste resolutie, deze camera zou ook een goed figuur slaan in de directe vergelijking met zijn SLR-collega EOS 300D uit eigen huis. De stotterende indirecte ultrasoonische zoom en de opmerkelijk onvol-

maakte autofocus zouden echter best in een revisie mogen worden verbeterd.

De Nikon Coolpix 8700 had al als 5700 de technische reserves om de resolutie door een simpele vervanging van de sensor te verhogen. Ook als 8-MP-model is het qua detailweergave een van de betere apparaten uit de test. De functierijkdom van de Nikon is al even indrukwekkend als de sterke telezoom tot 280 mm. Het bedieningsconcept met de wijdvertakte beeldschermmenu's, die daarvoor moeilijk te overzien zijn, is echter aan verbetering toe.

De Olympus Camedia C-8080 Wide Zoom oriënteert zich qua objectiefkwaliteit en behuizing aan de huiseigen E-klasse. Vooral het uitstekend tegen kleurfouten gecorrigeerde objectief logenstraft al die producenten, die chromatische verschuivingen in de digitale fotografie als onvermijdelijk beschouwen. Ook vignettering, ISO-50-ruis en de resolutie van deze harmonische camera zijn okay.

De Konica Minolta DIMAGE A2 heeft sinds de DIMAGE 7 een grote ontwikkeling doorgevoerd. Zijn handmatig instelbare en APO-gecorrigeerde groothoekzoom wordt door de 8-MP-sensor echter naar zijn resolutiegrenzen gedreven. Ook wat beeldruis betreft sluit de A2 de rij. De motorische beeldstabilisator die er twee tot drie diafragma-stops aan 'losse hand-winst' uit haalt, is uniek. De nieuwe elektronische zoeker met een resolutie van bijna een miljoen pixels is waarschijnlijk een record.

De absolute koning uit deze vergelijking is echter, zonder enige twijfel, de Sony DSC-F828, met zijn imposante lichtsterke groothoekzoom met uitstekende mechanische koppeling, de beste fabricagekwaliteit, uitstekende ergonomie en snelle werkwijze. Daarbij komen unieke kenmerken als een laserfocus en night-shot-modi. De innovatieve RGBE-vierkleuren-beeldsensor voldoet met zijn groenverschuiving nog niet aan de verwachtingen. Het eigenlijke probleem van de Sony zijn echter zijn deels zware chromatische afbeeldingsfouten, die door ingrijpen van de gebruiker niet zomaar gecorrigeerd kunnen worden en die bij een camera van dit kaliber eigenlijk niet zou verwachten.

Benjamin Benz

Netwerkacrobatiek

Firmware voor de WRT54g



Een ingebouwde VPN- en DNS-server, een regelbaar zendvermogen en ondersteuning voor VLAN's vind je bij WLAN-routers uit de prijsklasse van 100 euro vrij zelden. Bij de WRT54g kunnen deze en andere functies dankzij open source firmware worden toegevoegd.

Met de WRT54g van Linksys kom je voor zo'n 100 euro in het bezit van een router met een Fast-Ethernet switch (vier poorten) en twee antennes voor WLAN volgens de 802.11b/g standaarden (resp. 11 en 54 Mbit/s), die gebruik maakt van Linux [1,2]. Met de originele firmware levert het apparaat niet meer dan wat in dit prijssegment gebruikelijk is. Maar met aangepaste software uit de open source community krijg je daarentegen functies zoals VPN-servers of VLAN's [3], die doorgaans pas bij veel duurdere apparaten te vinden zijn. De producent heeft dit mogelijk gemaakt door zijn firmware en de build-omgeving openbaar te maken.

Linksys besloot deze stap te nemen, nadat andere producen-

ten behoorlijke juridische problemen kregen door de GNU General Public License (GPL) te schenden. Deze licentie, die onder andere voor de Linux-kernel wordt gebruikt, staat iedereen toe om GPL-software te gebruiken en te veranderen, maar eist in ruil daarvoor wel dat de broncode van alle veranderingen eveneens openbaar wordt gemaakt – tenzij de veranderingen binnen het bedrijf of de privé-sfeer van de programmeur blijven. Met name het Netfilter/Iptables-team let de laatste tijd sterk op producenten van routers die deze regel negeren. Zo moesten o.a. Siemens en Allnet de broncode van hun aangepaste Linux-kernel onder druk van de open source-gemeenschap openbaar maken en hebben ze ter compensatie

'aanzienlijke' bedragen aan de Free Software Foundation (FSF) geschonken.

Bouwplannen

Linksys maakte daarop een groot deel van de broncode openbaar. Bepaalde delen, zoals de driver voor de WLAN-module, worden echter alleen als objectbestand aangeboden. Maar je kunt er wel eigen software aan koppelen. Dat ziet de community niet graag, maar het wordt wel geaccepteerd.

Inmiddels ontwikkelen vier teams op basis van de Linksys-broncode eigen Linux-versies voor de router. De verschillende projecten maken gebruik van functies van de hardware, die de originele software verbergt. Zo

kan bijvoorbeeld het WLAN-zendvermogen worden aangepast met een instelling in het NVRAM (zie kader). Er worden echter ook functies aan de router toegevoegd, die anders alleen bij apparaten uit het professionele prijssegment te vinden zijn: een onderhoudsinterface via SSH, een Telnet of SSL-web-frontend, VPN-servers voor PPTP en IPSEC, een domain name server (DNS) en ondersteuning voor aparte netwerken (VLANs) staan op het verlanglijstje van de ontwikkelaars, net als de integratie van de WLAN-sniffer Kismet, die naar externe netwerken kan zoeken.

Als je deze nieuwe functies wilt gebruiken, hoef je niet per se het flash-geheugen van het apparaat opnieuw te beschrijven. Een van de distributies inte-

greert zelfs met de normale firmware in het RAM. Aan het beschrijven van het flash-geheugen zijn echter altijd bepaalde risico's verbonden, omdat ook de routines voor het update-mechanisme daarin liggen opgeslagen. **Een fout bij het beschrijven daarvan kan de router onder bepaalde omstandigheden permanent onbruikbaar maken.** Gelukkig kun je de router zelfs na een stroomuitval



tijdens het schrijven soms nog reanimeren. De bootstrap-loader staat namelijk in een beveiligd geheugengebiedje en ondersteunt het laden van firmware via het netwerk (TFTP), maar daarover later meer.

Huurwoning of eigen huis?

Voor je eerste experimenteeractiviteiten is het de moeite waard om een blik te werpen op de minidistributie van Jim Buzbee [4]. Deze maakt gebruik van een bug in de originele firmware om zich in het werkgeheugen van het apparaat te nestelen, maar hij functioneert helaas niet met alle firmware-versies. Een installatiepoging richt echter geen schade aan de router aan, en kan dus ook geen kwaad.

Nadat je het installatiescript met succes hebt doorlopen, log je via telnet (zonder gebruikersnaam en wachtwoord) in op de router en kun je de firmware verkennen. Het flash-geheugen blijft hierbij onveranderd, waardoor een herstart de oorspronkelijke toestand herstelt. De distributie bevat ook een handleiding om uitbreidingen zoals een SSH-server toe te voegen.

De firmware die vermoedelijk het meest geavanceerd is, komt van de firma Sveasoft en staat eveneens onder de GPL [5]. In het bijzonder actieve Sveasoft-forum (www.sveasoft.com/modules.php?bb2/viewforum.php?f=6) worden veel tips en oplossingen voor problemen gegeven, alsook

een opsomming van de afzonderlijke features. De updatefunctie in de web-frontend van de Linksys-firmware schrijft het Sveasoft-image zonder problemen naar het flash-geheugen. Na een herstart van de router laat de beheerinterface een aantal nieuwe menu-items zien, maar afgezien daarvan reageert de firmware aanvankelijk bijna net als het origineel van Linksys. Dat is ook geen wonder, want Sveasoft breidt de originele Linksys-broncode dan wel uit, maar schakelt de meeste nieuwe functies in eerste instantie veiligheidshalve uit.

De versie van WiFi-Box gaat volgens een vergelijkbaar concept te werk [6]. In de bijbehorende forums staan meerdere threads, die zich bezighouden met de vraag, welke van de twee distributies het best, stabielst en het verst ontwikkeld is.

In tegenstelling tot deze twee zwaargewichten biedt OpenWRT slechts een minimaal besturings-systeem met een telnet-server, maar zonder extra software of web-frontend [7]. Geïnteresseerde ontwikkelaars stellen uit een groot aantal pakketten (ipkg-formaat) hun eigen distributie samen.

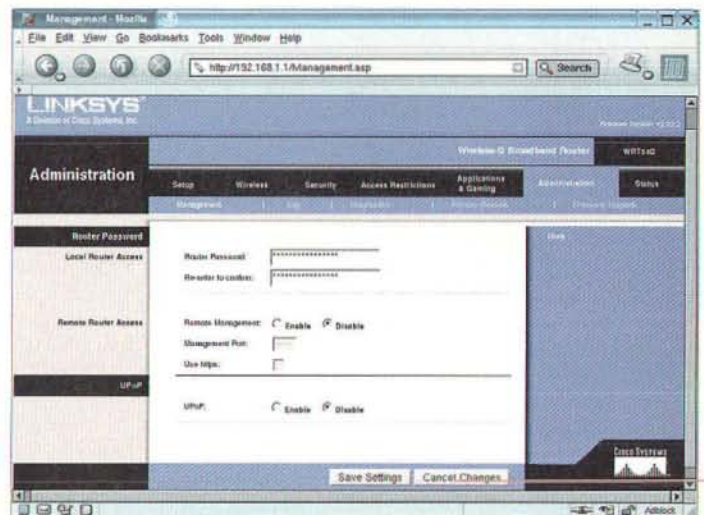
Gelukkig draaien alle firmware-versies op alle drie de hardware-revisies (1.0, 1.1, 2.0). Alleen de oudste softwareversies van Linksys zelf (<1.42) kunnen niet met de nieuwere apparaten overweg.

Verzekering

Wie vóór de eerste eigen veranderingen van het flash-geheugen een paar voorzorgsmaatregelen in acht neemt, bespaart zich veel ellende: helaas heeft Linksys de WRT54g geen functie voor het back-uppen van de configuratie gegeven. Gelukkig is er een work-around mogelijk met een actuele versie van het programma wget (zie [8]):

```
wget -r --convert-links --html-extension \
--proxy=off --http-user="" \
--http-passwd=WACHTWOORD \
http://IP-ADRES VAN DE ROUTER
```

Dit commando slaat alle HTML-pagina's van de web-interface inclusief formuliergegevens in een lokale directory op de pc op. Om een back-up terug te zetten laad je de opgeslagen pagina's in de browser en met een klik op de 'Save Settings'-button sla je

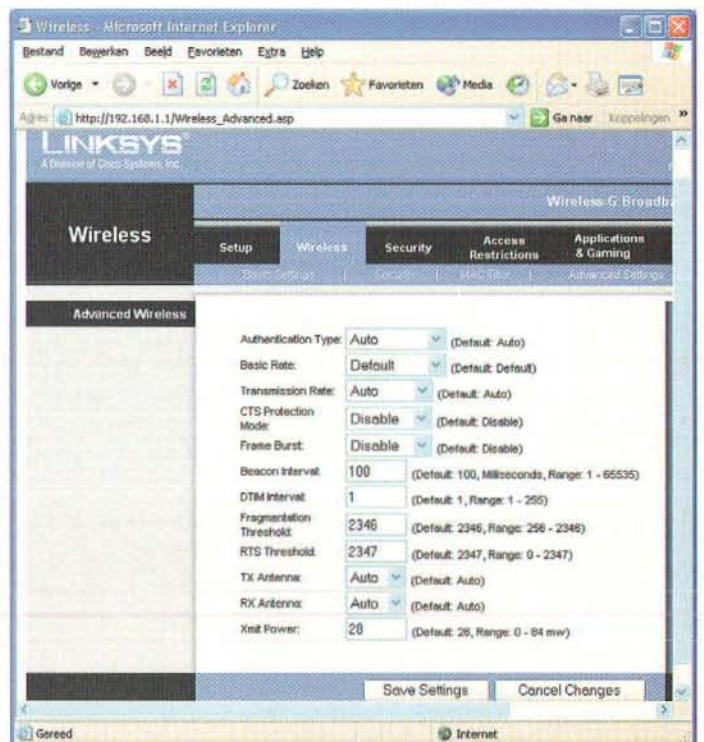


Een optie om de configuratie te back-uppen zoek je in het web-frontend van de Linksys-firmware tevergeefs. Hier helpt een work-around met wget verder.

de instellingen van die pagina weer eenvoudig op in de router. De link die bij de button hoort heeft wget dankzij de optie `--convert-links` navenant aangepast.

Omdat de router voor sommigen het enige contact met het internet vormt, kun je voor noodgevallen maar beter meteen ook alle eventueel noodzakelijke tools downloaden. Belangrijk zijn met name een spe-

ciaal voor Linksys aangepast TFTP-programma, dat ook na een mislukte update weer een firmware-image naar de router terug kan schrijven, en zoveel mogelijk verschillende varianten van de firmware. Oudere softwareversies kunnen je eventueel helpen om de router weer te benaderen indien er fouten zijn opgetreden bij het configureren van de nieuwste features.



De webinterface van de Sveasoft-firmware lijkt op die van het origineel. Instellingen voor VPN-servers of het gewenste zend-vermogen vind je bij Linksys echter niet.



De 32-bit-MIPS-cpu van de WRT54g draait onder Linux. De originele firmware gebruikt echter niet alle mogelijkheden van de hardware. Maar liefst vier open source-projecten proberen de verborgen opties toegankelijk te maken.

Voor noodgevallen

TFTP is een uitgekleepte versie van het FTP-protocol, waarmee je vanaf je pc nieuwe firmware in de router kunt laden. Om dit mogelijk te maken, is er een TFTP-server in een beveiligd flash-gebied van de router ingebouwd, dat bij het installeren van nieuwe firmware niet wordt overschreven. Die TFTP-server wacht bij het booten een halve seconde op een binnenkomende verbinding. Wanneer je met verschillende firmwareversies aan het experimenteren bent, is die wachttijd echter erg kort. Gelukkig kan hij worden verlengd.

Hiervoor activeer je, zodra de open source firmware de eerste keer draait, de Telnet-toegang

(onder Administration/Basic Settings). Na het inloggen op de router typ je de volgende commando's in:

```
nvramp set boot_wait="on"
nvramp commit
```

De optie `boot_wait` zorgt ervoor dat de router bij het booten niet een halve, maar vijf seconden op een inkomende TFTP-verbinding wacht.

Afgezien van het router-wachtwoord en de boven genoemde parameters heeft de TFTP-server geen configuratievariabelen nodig. Daarom luistert hij altijd op IP-adres 192.168.1.1. Op dit tijdstip werkt ook de DHCP-server nog niet, zodat de pc een vast ingesteld adres uit hetzelfde netwerk nodig heeft (bijvoor-

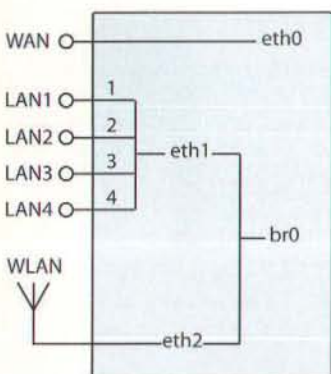
Opletten!

De insteloptie voor het uitgangsvermogen moet je wel overwogen gebruiken. Het Agentschap Telecom [13] staat vergunningsvrije WLAN-verbindingen bij 2,4 GHz alleen toe als deze een effectief isotroop zendvermogen hebben van maximaal 100 milliwatt (20 dBm, vermogenmaatstaf gerelateerd aan een milliwatt). Deze legale grens kun je met standaard miniantennes al overschrijden als je het uitgangsvermogen volledig open zet.

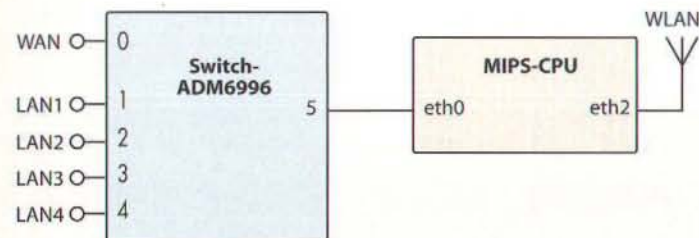
Wie richtantennes wil gebruiken, kan hun winst in ieder geval voor het ontvangen van het signaal benutten. Hiervoor bereken je het toegestane uitgangsvermogen met de volgende formule: 20 dBm met aftrek van antenneversterking plus de kabel- en connectorverliezen.

Als je bijvoorbeeld een antenne met 10 dBi winst (relatieve opgave in dB gerelateerd aan isotrope antennes) en een kabel met een totaalverlies van 2 dB gebruikt, mag het uitgangsvermogen van de router hooguit op $(20-10+2) = 12$ dBm liggen. Dat komt overeen met krap 16 milliwatt ($1 \text{ mW} \cdot 10^{(12/10)}$).

Het concrete verlies in de kabel bereken je aan de hand van de opgaven in de specsheets van de gebruikte kabelsoort. Bij een correct uitgevoerde kabelverbinding kun je bij elk connectiepunt rekenen op een verlies van 0,5 dB. Meer uitleg en praktische tips over de WLAN-antennetechniek vind je bijvoorbeeld op [14].



Bridge-device `br0` vat LAN en WLAN samen. Als je het openbreekt, kun je voor beide netwerken verschillende veiligheidsinstellingen doorvoeren.



De switch-chip kan verschillende zones beheren. Binnen een zone leidt hij de pakketten zelf verder, pakketten die naar verschillende zones gestuurd worden, laat hij aan de cpu over.

beeld 192.168.1.2/255.255.255.0). Er worden twee programma's aangeboden om een image via TFTP naar de router te schrijven: voor Windows biedt Linksys een Auto-Update-tool aan, die in onze test echter de mist in ging door de korte wachttijd van de TFTP-server. Voor Linux is er een aangepaste tftp-variant. Start eerst op de pc het TFTP-programma:

```
linksys-tftp 192.168.1.1
```

en bereid een commandoregel à la

```
put FIRMWARE-IMAGE ROUTER-PASSWORD
```

voor, bevestig deze echter nog niet met de Enter-toets. Start de router dan opnieuw en verstuur het commando, zodra de link-LED aan de LAN-poort van de WRT54g voor het eerst knippert. Als alles lukt, bevestigt het TFTP-programma na enkele seconden de transfer. Het commando quit sluit tftp dan weer af.

De router heeft nu ongeveer vijf minuten nodig om de nieuwe firmware naar het flash-geheugen te schrijven. In deze tijd kan een herstart of onderbreking van de stroomvoorziening tot inconsistenties in het flash-geheugen leiden. Daar liggen naast de firmware namelijk ook alle configuratieparameters opgeslagen.

Vensters

Dit geheugengebied wordt onder `/proc/nvram` gemount en het programma `nvram` wordt gebruikt om het aan te passen. `nvram show` toont alle opgeslagen waarden. Het is aan te raden om de uitvoer van dit commando voor noodsituaties naar de pc te kopiëren. Direct terugzetten van zo'n bestand is weliswaar (nog) niet mogelijk, maar referentiewaarden van een functionerende toestand kunnen je na mislukte experimenten helpen om de fout op te sporen. Het `nvram`-gebied wordt overigens niet door het updateprogramma overschreven tijdens de installatie van nieuwe firmware.

Het is dus aan te raden om na elke update de standaard fabrieksinstellingen te herstellen. Zo'n reset kun je uitvoeren via de webinterface (Administration/Factory/Defaults) of door de resetknop ingedrukt te houden tot de router gaat rebooten (circa 30 seconden).

Wij hadden bij onze experimenten het probleem dat ook zo'n reset niet altijd alle instellingen wiste. Afzonderlijke waarden kunnen gewist worden via instructies vanaf de commandoregel:

```
nvramp unset NAME
nvramp commit
```


Nu op C'T+ CD demoversie van **eComStation**



eComStation 1.2

eComStation is het besturings-systeem van vandaag.

Het biedt u **optimale prestaties**, **compatibiliteit**, **gebruiksgemak** en een **lage prijs**.

eComStation is gebaseerd en gebouwd op robuuste **IBM technologie**. Het is ontworpen om uw processor optimaal te benutten. Door de hoge efficiëntie van het besturingssysteem draait het uitermate goed op oudere hardware, maar ongeëvenaard op de systemen van vandaag.

Naast hoge prestaties biedt eComStation compatibiliteit met bijvoorbeeld DOS en Java. Daarnaast werkt eComStation probleemloos samen met **Windows**, **Linux** en **NetWare**. Uw ADSL, Kabel- of ISDN-internetverbinding deelt u veilig met maximaal 253 PC's door de ingebouwde firewall. En dat alles verpakt in een zeer gebruiksvriendelijke vormgeving.

Meer unieke eigenschappen vindt u in de **eComStation Product Tour** op de c't+ CD van deze maand. Probeer eComStation nu en ervaar het zelf: eComStation is **het complete antwoord** op besturingssystemen die u keer op keer confronteren met computercrashes en virussen.

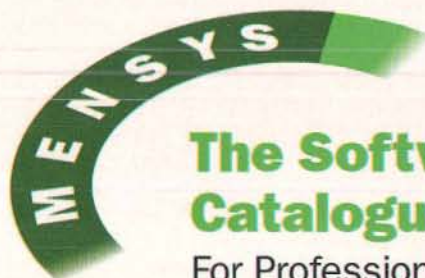


➔ **eComStation 1.2** Entry full version **€ 199**

➔ **eComStation 1.2** Entry upgrade **€ 79**

Bestel op **www.ecomstation.nl**

Prijzen exclusief BTW en verzendkosten.



**The Software
Catalogue**
For Professionals

Voor het vastleggen van eigen filterregels of het inrichten van virtuele netwerken moet je niet alleen een blik op de configuratie werpen, maar moet je ook rekening houden met de opbouw van de hard- en software.

Open huis

De uitvoer van `ifconfig` wekt de indruk dat de router al naar gelang de hardware revisie twee of drie netwerkinterfaces heeft (`eth0`, `eth1` en `eth2`). De afbeelding op pagina 90 laat echter zien dat de cpu slechts via een netwerkinterface (`eth0`) met de voor VLAN geschikte switch-chip ADM6996 [9] verbonden is. Een driver vertelt de chip bij het aanzetten van de router hoe hij zijn zes poorten in virtuele netwerken (VLANs) moet schakelen. De chip werkt binnen deze VLANs als een switch. De chip markeert datapakketten die de zonegrenzen willen overschrijden met VLAN-tags en hij stuurt ze door naar de cpu. Aan de hand van deze

markeringen weet de cpu nu bij welke interface een pakket hoort. Hierdoor kan hij ze met de gebruikelijke `Netfilter/Iptables`-regels bewerken [10].

Bridge-device `br0` verbindt het virtuele LAN (`eth1`) met het WLAN (`eth2`). Alle filterregels van de originele firmware gebruiken `br0` en niet de daaronder liggende `ethX`-devices. Bij versie 2.0 van de hardware zijn de VLAN-interfaces al direct zichtbaar, de WLAN-interface heet in dat geval `eth1`. Ook bij oudere versies kun je de VLAN's met een beetje handarbeid vrij configureren en bijvoorbeeld een volledig geïsoleerde gedemilitariseerde zone (DMZ) met een eigen IP-bereik inrichten.

Verbouwing

Gewapend met deze kennis over het interne beheer van de netwerken kun je nu je eerste eigen veranderingen uitvoeren. Het virtuele bridge-device (`br0`) is niet echt nodig en verdwijnt ten gunste van flexibeler veiligheidsrichtlijnen. Zo kan het benaderen van een fileservers bijvoorbeeld voorbehouden blijven aan computers die via kabels aangesloten zijn, maar een internetverbinding delen met WLAN-computers. De volgende commando's moet je in een klein

script zetten en als één geheel uitvoeren, aangezien de netwerkverbinding pas na het laatste commando weer functioneert (!):

```
ifconfig br0 down
brctl delbr br0
ifconfig eth1 192.168.1.1 netmask
255.255.255.0
ifconfig eth2 192.168.2.1 netmask
255.255.255.0
```

Standaard IPtables-regels zijn nu in staat om het verkeer tussen de twee interfaces `eth1` en `eth2` te regelen. Hiermee kunnen ook Quality-of-Service-regels (QoS) voor de verschillende netwerken worden opgesteld. Dat is bijvoorbeeld handig om een internetverbinding over WLAN met anderen te delen, maar voor jezelf een hogere bandbreedte te reserveren. Ook voor experimenten met VLAN's is het aan te raden om de bridge te verwijderen en via het WLAN op de router te werken.

Huizenbouwer

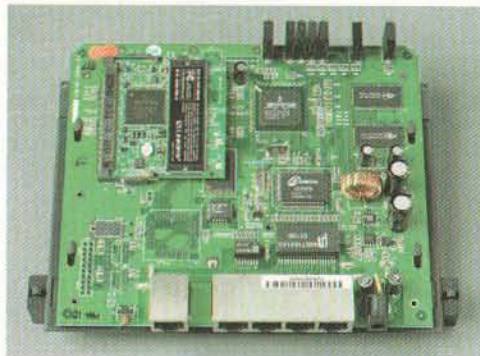
Als je nog niet voldoende hebt aan de nieuwe mogelijkheden, vind je bij Linksys de broncode en een complete build-omgeving. Met deze Cross-Tool-Chain kunnen ook de andere distributies en veel C/C++-programma's worden gecompileerd [11].

Het gebruikte embedded Linux verschilt echter op een aantal punten van de desktopvarianten. Zo kan de MIPS-cpu geen drivers of programma's verwerken, die x86-machinecode bevatten. Met 125 MHz (200 MHz bij versie 2.0) blijft de cpu qua rekenkracht duidelijk achter bij actuele pc-processors en kan zeker geen VPN-verbinding met de volledige 54 Mbit/s versleutelen. Ook de geheugenuitrusting van 16 MB RAM en 4 MB flash lijkt bescheiden. Toch kunnen ook grotere softwarepakketten zoals nameservers op zulke embedded-systemen worden gedraaid.

Hard maker

In discussieforums vind je niet alleen informatie over softwaremodificaties, maar ook over hardware-aanpassingen voor de WRT54g [12]. Zo zijn op de printplaat van de oudere versies onbezette RS232-interfaces te vinden, versie 2.0 heeft naar ver-

Niet alle hardwarecomponenten zijn standaard aanwezig. Zo kunnen in de afgebeelde revisie bijvoorbeeld twee RS-232-interfaces worden toegevoegd.



luit zelfs een USB-poort. Indien die ook de host-modus ondersteunt, staat weinig meer een kleine Network-Attached-Storage-server (NAS) met een USB-schijf in de weg.

Aanbouw

Helaas is er in dit artikel geen ruimte voor een gedetailleerde beschrijving van de mogelijke firmware-aanpassingen. Toch zou het met de beschreven tools en distributies mogelijk moeten zijn om de router aan je eigen behoeftes aan te passen. Zo biedt een echte DMZ met VLAN's duidelijk meer veiligheid dan de gebruikelijke Exposed Hosts, want daarbij stuurt de router verbindingen van buiten direct door naar het LAN.

Een ander thema dat zeker ook de moeite waard is, is versleuteling van het WLAN via IPSEC of PPTP. Hierbij zou de router het LAN volledig van het WLAN moeten scheiden en op de WLAN-interface alleen versleutelde gegevens moeten accepteren.

Literatuur

- [1] Linksys WRT54g: www.linksys.com/products/pro
- [2] FAQ en algemene informatie: www.seattlewireless.net/index.cgi/LinksysWrt54g
- [3] VLANs, www.candelatech.com/~greear/vlan.html
- [4] Jim Buzbee mini-Linux: www.batbox.org/wrt54g-linux.html
- [5] Sveasoft firmware: www.sveasoft.com/modules/phpBB2/index.php
- [6] WiFi-Box hacked firmware: <http://h.vu.wifi-box.net/>
- [7] OpenWRT: <http://openwrt.kisilebo.net/>
- [8] Wget voor Windows en Linux: www.interlog.com/~tcharron/wgetwin.html
- [9] ADM6996 Switch-Chip, www.admtek.com.tw/product-hrm/Switch.htm
- [10] Klaus J. Müller, Verkeerscentrale Linux-routing voor gevorderden, c't 4 2004, p.66
- [11] Alternatieve cross tool: www.kegel.com/crosstool/
- [12] Sveasoft informatie: <http://docs.sveasoft.com/index.html>
- [13] Frequentieverdeling Agent-schap Telecom: www.agent-schap-telecom.nl/nfr/index.html
- [14] Uitleg WLAN-antennes: <http://www.qsl.net/pa0hoo/duct.asp?prid=508&scid=35>

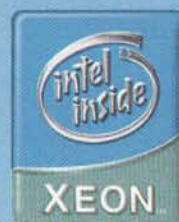


In de eerste hardware revisie zit de WLAN-module nog in een mini-PCI-slot, in de twee volgende is het op de hoofdprintplaat geïntegreerd.

SUPERMICRO®

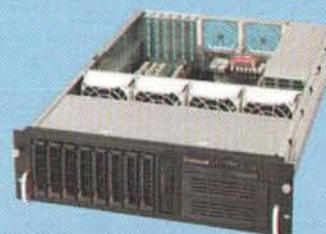
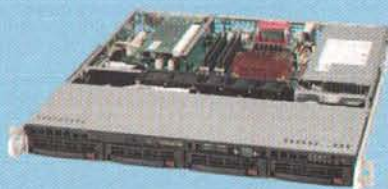
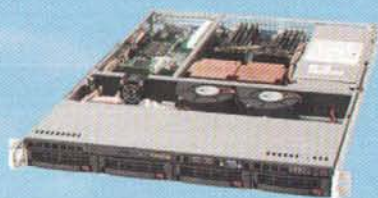
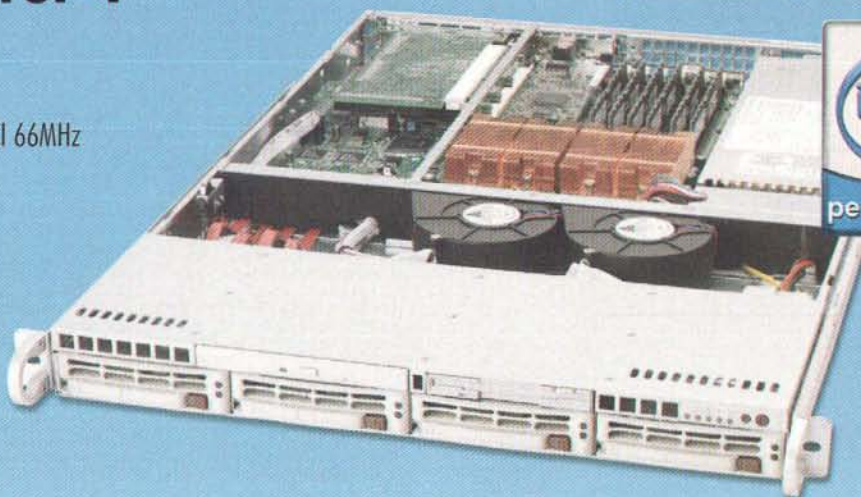
A Server Solutions Manufacturer

SATA Storage & Server



SuperServer 6013P-T

- Dual Intel® Xeon™ up to 3.20GHz
- 12GB ECC Reg. DDR266 SDRAM
- 1 64-bit, PCI-X 133MHz & 1 64-bit, PCI 66MHz
- Dual Gigabit LANs
- ATI 8MB graphics controller
- 4 x 1" SATA hot-swap drive bays
- 1 Slim CD-ROM, 1 slim floppy drive
- 500W cold-swap w/1²C builtin
- IPMI 1.5 socket, SuperDoctor III



1U Itanium 2

SuperServer 6113L-8B

- Dual Intel® Itanium® 2 up to 1.50GHz/6MB L3
- SuperMicro i2DML-8G2/Intel® E8870 chipset
- 16GB ECC Reg. DDR SDRAM
- 1 64-bit PCI-X 100MHz
- Dual Gigabit LANs
- LSI 2-channel U320 SCSI controller
- ATI 8MB graphics controller
- 1 slim CD-ROM, 2 front-side USB & 1 COM port
- 4 x 1" hot-swap U320 SCA drive bays (SAF-TE compliant)
- 2 x 10cm heavy duty blower fans & 1 x 4cm I/O cooling fan
- 500W power supply cold-swap w/1²C builtin
- Front bezel optional
- Manageability: SuperDoctor III & IPMI 2.0 socket

Serial ATA RAID 5

Storage-Optimized P4 Server

SuperServer 5013C-MTB

- Single Intel® Pentium® 4 up to 3.40GHz
- SuperMicro P4SCT+/Intel® E7210 chipset
- 4GB ECC Reg. DDR400 SDRAM
- 1 64-bit PCI-X 66MHz
- 4 SATA ports for 4 drives
- Dual Gigabit LANs
- ATI 8MB graphics controller
- RAID 0,1,5 w/Zero-Channel RAID optional
- 1 slim CD-ROM, 2 front-side USB & 1 COM port
- 4 x 1" hot-swap SATA drive bays
- 3 x 4cm high performance fans
- 300W power supply
- Front bezel optional
- Manageability: SuperDoctor III & IPMI 1.5 socket

3U DP w/complete features

SuperServer 6033P-8RB

- Dual Intel® Xeon™ up to 3.20GHz
- SuperMicro X5DP8-G2/Intel® E7501 chipset
- 16GB ECC Reg. DDR 266 SDRAM
- 4 Independent PCI-X Buses
- 3 64-bit PCI-X 133MHz, 3 PCI 66MHz
- Dual Gigabit LANs
- Adaptec 2-channel U320 SCSI controller
- Adaptec SCSI RAID 2010S supported
- ATI 8MB graphics controller
- 1 slim CD-ROM, 1 floppy drive
- 8 x 1" hot-swap U320 SCA (SAF-TE compliant) & 2 x 5.25" drive bays
- 4 x 9cm hot-plug cooling fans
- Triple redundant (760W +380W) w/1²C builtin
- Manageability: SuperDoctor III & IPMI 1.5 socket

SUPERMICRO®

A Server Solutions Manufacturer
www.supermicro.nl

Tel: +31-73-640-0390

E-mail: sales@supermicro.nl

BAS Computers

Tel: +31-36-529 39 49
www.bascomputers.nl
verkoop@bascomputers.nl

ECL Computers

Tel: +31-23-5678910
www.ecl.nl
supermicro@ecl.nl

NCS Computers

Tel: +31-544-470000
www.ncs.nl
info@ncs.nl

HTS Computers

Tel: +32-3-449 99 99
www.hts.be
sales@hts.be

Consult Computers

Tel: +32-3-6338820
www.consult.be
info@consult.be

Cloetens Computers

Tel: +32-15-20 85 20
www.cloetens.be
vaes.kris@cloetens.be



Hartmut Gieselmann

Double-whopper op de grill

Philips brandt als eerste DVD+R's met 8,5 GB

Blanco media die uit twee lagen bestaan bieden bijna twee keer zoveel opslagcapaciteit als de eenlaags varianten en hebben daarmee voldoende ruimte voor elke video-dvd. Philips en Mitsubishi hebben hun nieuwste creatie met uiterste precisie op smaak gebracht, maar toch bijten sommige afspeelapparaten hun tanden erop stuk.

Als er een nieuw dvd-formaat op de markt komt, moet het bovenal compatibel zijn met de vele miljoenen dvd-players in de woonkamers van de consumenten. De ingenieurs moeten er dan ook voor zorgen, dat de schijven aan de huidige specificaties voldoen en dat de kwaliteit van het gebrande medium klopt. Maar dat is nog niet voldoende: ook de players moeten wat kunnen beginnen met het nieuwe formaat. Ofwel ze accepteren de voor hen onbekende schijven, of het nieuwe medium moet doen of het een heel normale dvd-rom is en hopen dat dit niet wordt ontdekt.

Philips stuurde ons voor een eerste test van de nieuwe tweel-

aags DVD+R-media een prerelease van zijn dvd-brander DVDR885P. De firmware T1.4 werd voor de verkoopstart (afgelopen mei) nog licht bewerkt. Van BenQ kregen we de identiek geconstrueerde DW-830A, die echter nog niet geschikt was voor een test.

De tweelaags media zijn op het moment nog zeer schaars. Alleen Mitsubishi Kagaku Media (MKM, de firma achter Verbatim), levert op het moment kleine aantallen aan hard- en softwareproducenten voor testdoeleinden. De situatie zou deze zomer moeten verbeteren, wanneer ook Ricoh en andere mediaproductoren tweelaags media aanbieden. Ricoh heeft voor een andere productiewijze

van de double layer discs gekozen. Deze heeft een langere ontwikkelingstijd nodig, maar belooft later kortere fabricagetijden te hebben in vergelijking met de techniek van Mitsubishi.

Om ontwikkelingstijd te sparen, zag Philips bij zijn eerste double layer-brander af van een schrijfondersteuning van het min-formaat – maar die moet in september kunnen worden toegevoegd tegen betaling van plusminus 7,50 euro aan licentiekosten middels een firmware update. Op het moment beschrijft de DVDR885P tweelaags DVD+R DL (wat de officiële afkorting is) met 2,4X en eenlaags DVD+R met 8X. De opslag van 4483 MB aan gegevens op een DVD+R duurt dus iets meer dan

acht minuten, terwijl je voor de 8152 MB van een DVD+R DL ruim 45 minuten nodig hebt.

De laatste horde CSS

Ook de software voor het beschrijven van een DVD+R DL moet aan het nieuwe formaat worden aangepast. Philips levert in het retail-pakket de OEM-versie 6.3.1.10 van het brandprogramma Nero mee, die met DL-media kan omgaan. Als je een goedkopere bulkversie zonder software aanschaft, moet je er in ieder geval op letten, dat je brandprogramma double layer media expliciet ondersteunt of eventueel een update aanbiedt die je kunt installeren.

Hoewel de nieuwe blanco media voldoende ruimte voor een 1:1-kopie van een double layer video-dvd bieden, is dit vanwege de CSS-kopieerbeveiliging in veel gevallen niet mogelijk. De drive-firmware van de plus-brander verhindert namelijk dat het bereik waarin de CSS-sleutel op het origineel ligt opgeslagen, beschreven kan worden. Bij het min-formaat is het CSS-bereik zelfs op de media 'voorgebrand', om eventuele firmware-manipulaties te voorkomen.

Daarom kopieerden we voor de test een niet beveiligde, tot de rand toe beschreven, video-dvd met in totaal 8005 MB aan opslagruimte. Het complete kopieerproces met lezen en schrijven duurt iets meer dan een uur. Je zou de film in veel gevallen sneller kunnen transcoderen en in gereduceerde kwaliteit op een eenlaags schijf kunnen branden.

Wissel van de wacht

Het branden start om te beginnen in het binnenste bereik van de onderste opslaglaag (Layer 0). Aan de buitenste rand wisselt hij dan naar de tweede layer (Layer 1) en eindigt daar weer aan de binnenste ring. Om ervoor te zorgen dat er op de juiste plaats van layer wordt gewisseld, neemt Nero de wisselinformatie van de originele disk over. Bij zelf gemaakte films zet het meegeleverde authoring-programma Nero Vision Express de IFO-entry voor de layer-wissel altijd in het midden van de film. Als je de wissel bij kortere films daarentegen aan het einde van Layer 0 zou zetten, zou aan de

binnenste rand van Layer 1 een onbeschreven gedeelte achterblijven. Dit kan echter afspelerapparaten irriteren als ze bij hun poging de lead-in in het binnenste bereik te lezen per abuis op de lege tweede layer terechtkomen.

Terwijl video-dvd's behalve bij het DVD+VR-formaat alleen als single-session in één keer gebrand kunnen worden, kun je data-dvd's ook in multi-sessions aanmaken. Hierbij is om te beginnen niet duidelijk hoeveel gegevens er in totaal worden geschreven, zodat de layerwisseling niet in het midden kan plaatsvinden. Vanwege de boven genoemde mount-problemen schrijft de brander bij de eerste sessie automatisch in het binnenste bereik van de tweede laag een 7 mm brede ring met een 515 MB grote 'extended partial lead-out'. Daardoor zijn bij een multi-session-dvd in totaal maar 7637 MB aan opslagruimte beschikbaar.

Maatwerk

We stuurden de door ons beschreven schijven naar het testlab van Audiodev, waar de media op hun schrijfkwaliteit en specificatieconformiteit werden onderzocht. Op het moment is Audiodev weliswaar nog voor Philips de officiële kalibratie-dvd's voor DVD+R DL aan het bijschaven, maar de resultaten van de voor ons relevante parameters zijn ook nu al nauwkeurig genoeg.

Qua brandkwaliteit hebben de Philips- en Mitsubishi-ingenieurs een goede prestatie geleverd – wat zeker niet vanzelfsprekend is na de tot nu toe slechte ervaringen met 8X-branders. Brander en medium werken goed met elkaar samen, zoals blijkt uit de heel lage PI Sum 8-waarden. De PI Sum 8 geeft het aantal leesfouten in acht op elkaar volgende ECC-sectoren weer, die later nog door twee correctiestappen verbeterd kunnen worden. Volgens de specificatie mag het aantal niet boven de 280 uitkomen en de gemeten DVD+R DL zat daar ver onder.

Alleen de jitter, die lengteafwijkingen van de gebrande markeringen van een vastgelegd basistraster opgeeft, ligt bij de tweede opnamelaag met maximaal 9,7 procent net boven de specificatiegrens. Die zou bij het afspelen eigenlijk geen proble-

men moeten opleveren, toch hebben enkele spelers moeite om deze laag te benaderen.

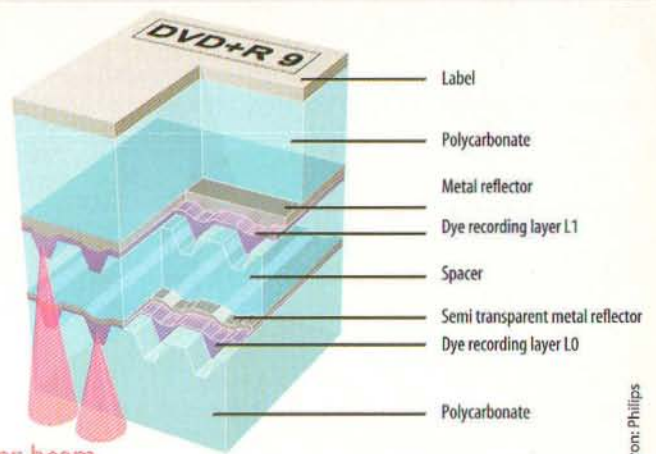
De signaalsymmetrie (Asym) van de tweede layer, die de verhouding van de signaalniveaus van de kortste en langste gebrande markeringen beschrijft, valt ongebruikelijk hoog uit. Die ligt met een maximum van 14,6 procent maar net onder de grenswaarde van 15 procent. Volgens Philips is dit ook de bedoeling, om de korte gebrande markeringen beter leesbaar te maken.

Een gebrande DVD+R DL moet volgens de specificatie in tegenstelling tot de DVD-9 slechts minstens 16 in plaats van 18 procent van de laserlaag reflecteren (R14H), wat voor een aantal players wel eens te weinig zou kunnen zijn. Toch bleef de DL-disk in de test net boven de kritische 18-procent-grens hangen. Vanwege de semi-transparante reflectielaag tussen de twee opname-layers reflecteert een tweelaags disk maar ongeveer half zo veel licht als een eenlaags, die op minstens 45 procent moet uitkomen. Om er voor te zorgen dat het signaal toch fatsoenlijk uitgelezen kan worden, werden bij tweelaags dvd's de gebrande of geperste markeringen tien procent verlengd en het toerental verhoogd. Dat is ook de reden waarom op een DVD+R DL niet exact twee keer zoveel gegevens passen als op een eenlaags DVD+R.

Het heeft geen zin je hoop op tweelaags herschrijfbaar RW-dvd's te vestigen omdat die een nog geringer reflectievermogen hebben. Eenlaags RW-schijven komen al op slechts 18 procent uit. Door de dubbele lagen zou onvermijdelijk de reflectiesterkte worden gehalveerd – het overblijvende signaal zou te zwak zijn om nog fatsoenlijk gelezen te kunnen worden.

Ook de meting van de ongebrande DL-schijf toont aan, dat Mitsubishi het fabricageproces onder de knie heeft. De Focus Error, die door verticale schommelingen in de disk ontstaat, zou wat kleiner kunnen uitvallen, maar stelt de brander niet voor grote problemen. Mitsubishi wil de fysieke parameters nog verder optimaliseren.

Hoewel de DVD+R DL bij de professionele metingen een goed figuur slaat, hebben een



Laser beam

De twee opnamelagen van de DVD+R DL bestaan uit organische kleurstoffen, waarin met een laser verschillend lange markeringen worden gebrand. Achter de onderste Layer 0 zit een semi-transparante reflectielaag, die 50 procent van het laserlicht laat passeren. Ondanks de twee lagen zijn DL-dvd's met 1,2 mm net zo dik als eenlaags varianten.

Dvd-branders voor double layer dvd's

Model	DVDR885P
Producent	Philips
Firmware	T1.4 (BETA)
Webpagina	www.philips.nl
Identieke modellen	BenQ DW-830A
Aansluiting	IDE / UDMA2
Inbouwdiepte	198 mm
Brandsnelheid DVD+R/DVD+RW/DVD+R DL	8X / 4X / 2,4X
Brandsnelheid CD-R/CD-RW	24X / 10X
Leessnelheid CD-ROM/DVD-5	40X / 12X
Defect-management CD-RW/DVD+RW	- / -
Book-Type-Field veranderbaar	✓
Bijgeleverde software	Nero 6.3, Book Type Management
Metingen dvd	
Branden DVD+R / DVD+R DL / DVD+RW	8:07 / 45:04 / 14:40 min
Packet Writing DVD+RW	0:16 / 3:21 / 0:08 min
Lezen voorbespeelde DVD-5 / DVD-9	11,6 / 7,6 MB/s
Lezen DVD+R / DVD+R DL / DVD+RW	7,8 / 7,1 / 7,8 MB/s
Lezen DVD-R / DVD-RW / DVD-RAM	7,8 / 7,8 / - MB/s
Toegangstijd voorbespeelde DVD-5 / DVD-9	122 / 142 ms
Toegangstijd DVD+R / DVD+R DL / DVD+RW	159 / 155 / 129 ms
Toegangstijd DVD-R / DVD-RW / DVD-RAM	158 / 156 / - ms
Foutcorrectie DVD-R / DVD-9	88,2% / 86,1%
Video-dvd geluidsmeting	1,1 Sone / 31,7 dB(A)
Metingen cd	
Branden (CD-R / CD-RW)	4:13 / 8:40 min
Lezen (CD-ROM / CD-R / CD-RW)	4,5 / 4,5 / 4,6 MB/s
Toegangstijd (CD-ROM / CD-R / CD-RW)	140 / 179 / 138 ms
Foutcorrectie bekraste CD-ROM	79,5%
CD-ROM geluidsmeting	7,6 Sone / 52,4 dB(A)
Muziek-cd	
Audio-cd grabben	29,8X
C2-herkenning/ accurate stream/ cache	- / ✓ / ✓
Leest CDS-100/ CDS-200/ Copy-X	✓ / ✓ / ✓
Leest DOCdata 1/2	✓ / ✓
Leest Key2Audio A/B	✓ / ✓
Beoordeling	
Brandkwaliteit DVD+R / DVD+R DL	○ / ⊕
Brandsnelheid DVD/CD	⊕⊕ / ○
Leesperformance DVD/CD	⊕ / ⊕
Geluidontwikkeling video-dvd/cd	⊕ / ○
Prijs	€ 1235 (vanaf eind mei)
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig - niet aanwezig	

Afspeelpercentage DVD+R DL	
Drive	speelt Book-Type „+R DL“ / „-ROM“
dvd-romdrives	
Aopen DVD 1648/AAP	✓ / ✓
Asus E-612 (1.2)	- / -
LG DM-126D (1.3C)	- / ✓
LG GDR-8160B (0009)	✓ / ✓
LiteOn LTD 163 (GU3R)	✓ / ✓
LiteOn XJ-HD 166S (DS1A)	- ¹ / - ¹
Mitsumi DM-2000TE (3.DV)	- / -
NEC DV-5700A (3.42)	✓ / ✓
NEC DV-5800C (D952)	- / ✓
Philips DROM 5016 (P1.6)	- / -
Pioneer DVD-103 (1.15)	✓ / ✓
Pioneer DVD-104 (2.06)	- / -
Pioneer DVD-105F (1.22)	✓ / ✓
Pioneer DVD-106 (1.22)	✓ / - ¹
Pioneer DVD-116 (1.09)	✓ / ✓
Pioneer DVD-117 (1.07)	- / ✓
Pioneer DVD-120S (1.01)	- / ✓
Sony DDU-1612 (DY53)	✓ / ✓
Toshiba SD-M 1612	- / ✓
Toshiba SD-M 1802 (1030)	- / -
Afspeelpercentage	45 % / 65 %
Combodrives	
LG GCC 4520B (1.00)	- / -
Matshita UJDA-740	✓ / ✓
Philips CDRWVD1610 (2.2)	- / -
Philips CDRWVD3210 (1.0)	- ¹ / - ¹
Samsung SN-324B (u103)	✓ / ✓
Afspeelpercentage	40 % / 40 %
Dvd-branders	
Asus DRW-0804P (1.08)	- / -
Benq DW-800A (B3C7)	- / ✓
Benq DW-822A (B3CC)	- / - ¹
Benq DW-830A (B4A8)	✓ / ✓
HP DVD420i (1.25)	- / ✓
LG GSA-4082B (A201)	- / ✓
LiteOn SOWH 812S (USOF)	- / ✓
NEC ND-1300A (1.09)	- / ✓
NEC ND-2500A (1.06)	- / ✓
NuTech DW-082 (B370)	- / -
Optorite DD0401 (140E)	✓ / ✓
Philips DWRW885K (1.0)	✓ / ✓
Pioneer DVR-105 (1.22)	✓ / ✓
Pioneer DVR-106 (1.22)	✓ / ✓
Pioneer DVR-107D (1.13)	- / -
Plextor PX-708A (1.06)	- / ✓
Ricoh MP5308D (1.82)	- / ✓
TDK DVD 880N (1.31)	- / ✓
Teac DV-W-58GA (U452)	- / ✓
Toshiba SD-RS272 (1030)	- / -
Afspeelpercentage	25 % / 75 %

¹ kan tweede layer niet afspelen

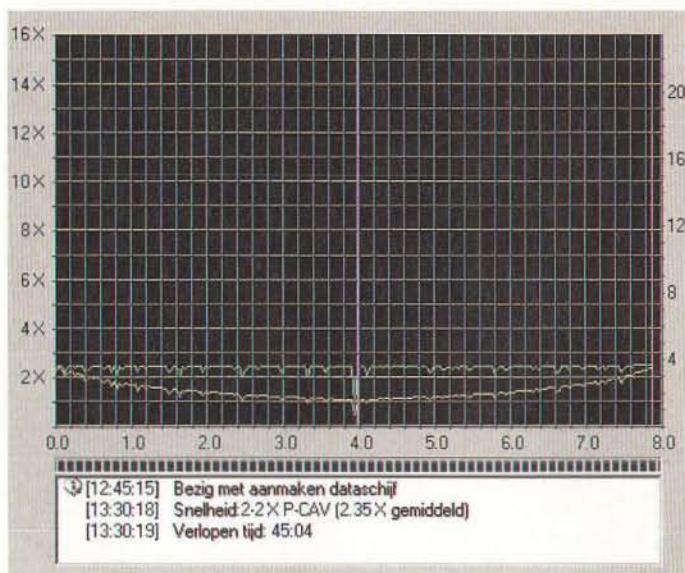
aantal drives moeilijkheden de tweede layer correct te lezen. Dit betreft niet alleen drives van LiteOn, maar ook afzonderlijke modellen van Philips, BenQ, Pioneer en Xoro. Zo stopte de dvd-romdrive XJ-HD 166S van LiteOn kort na de layer-wissel met lezen. De actuele dvd-brander SOHW-8125S kon de tweede layer weliswaar lezen, maar de meetsoftware 'KProbe 2.1' stelde op de tweede layer veel hogere PI- en PO-

Afspeelpercentage DVD+R DL	
Drive	speelt Book-Type „+R DL“ / „-ROM“
dvd-players	
Denon DVD-1400	✓ / ✓
Denon DVD-770SD	✓ / ✓
Durabrand DP305	✓ / ✓
Elta 8883	- / -
Harman / Kardon DVD 506	✓ / ✓
JVC XV-N210	✓ / ✓
JVC XV-N316	✓ / ✓
JVC XV-N55	✓ / ✓
Marantz Hollywood in a Box	- / -
Medion MD7457	- / ✓
Microsoft Xbox (Philips LW)	✓ / ✓
Panasonic DVD-S27	✓ / ✓
Panasonic DVD-S75	✓ / ✓
Philips DVD 625	- / ✓
Pioneer DV-464-S	✓ / ✓
Scott 838	✓ / ✓
Sony DAV-SC 8	✓ / ✓
Sony DVP-LS500	✓ / ✓
Sony Playst. 2 (scph-30004)	✓ / ✓
Teac DR-L 700	✓ / ✓
Toshiba SD-140E	✓ / ✓
Yamaha DVD-S540	- / ✓
Yamakawa AV Phile 715	✓ / ✓
Afspeelpercentage	78 % / 91 %
Dvd-videorecorders	
JVC DR-M10S	- / ✓
LiteOn LVW-500S	- / ✓
Mustek R100B	- / -
Panasonic DMR-ES3	- / ✓
Panasonic DMR-ES5	- / ✓
Panasonic DMR-E85H	- / ✓
Panasonic DMR-HS2	- / ✓
Panasonic SAHT 1000	- / ✓
Philips DVDR 75	- / -
Pioneer DVR-3100	- / ✓
Pioneer DVR-5100H	- / ✓
Sharp DV-HR 350	- / ✓
Xoro DVDR311I	- ¹ / ✓
Afspeelpercentage	0 % / 85 %
Totaal percentage van alle drives 42 % / 77 %	

¹ kan tweede layer niet afspelen

fouten vast dan op de eerste. Aan de licht verhoogde jitter en de hoge asymmetriewaarde van de disk zal dat waarschijnlijk niet liggen, de leesfouten zijn eerder het gevolg van gebreken in het optische systeem van de drives. De resultaten van KProbe, waarover in internetforums druk wordt gediscussieerd, bewijzen slechts hoe goed de gebruikte LiteOn-drive met een disk uit de voeten kan, maar je kunt naar aanleiding daarvan geen algemeen geldende uitspraken over de brandkwaliteit van een blanco medium doen.

De voornaamste reden voor de incompatibiliteiten is echter dat drives de disk simpelweg niet herkennen, omdat het formaat nog niet bestond toen



De Philips-brander heeft ongeveer 45 minuten nodig voor het schrijven van een DVD+R DL. Duidelijk te herkennen zijn de typische tanden van de Walking OPC in de brandsnelheidscurve van CD/DVD-Speed.

ze gefabriceerd werden. De afspeelapparaten herkennen aan het zogenaamde Book-Type-Field om welk type het bij de geplaatste schijf gaat. Eigenlijk zou een DVD+R DL zich ook met dezelfde gegevens moeten melden. De Philips-brander schrijft van huis uit om compatibiliteitsredenen echter de bekende identificatie 'DVD-ROM' van voorbepeelde dvd's. Je kunt de Book-Type-entry echter ook handmatig met een bijgeleverd programma voor het branden veranderen.

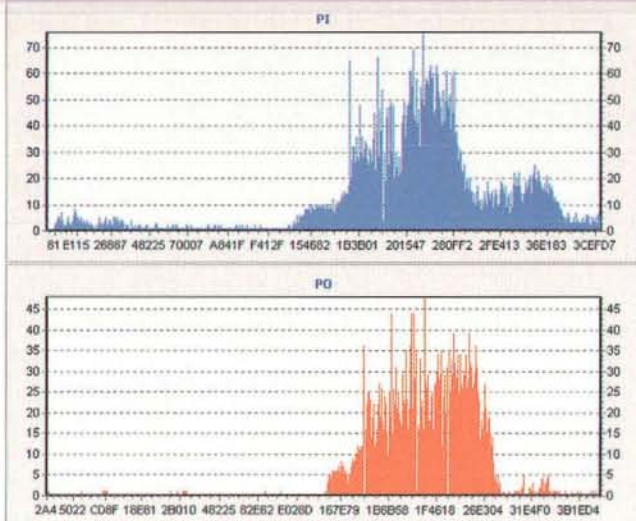
Hoe belangrijk deze boekhoudtruc is, toont onze compatibiliteitstest, waarbij we ruim 80 oudere en nieuwere drives testten, waaronder dvd-players, dvd-videorecorders, dvd-branders en dvd-rom- en combodrives. Ze moesten allemaal een met een videofilm bespeelde DVD+R DL met het Book-Type-Field 'DVD+R DL' en een met het Book-Type-Field 'DVD-ROM' afspelen. We hebben er hierbij op gelet of de drives werkelijk beide layers correct herkenden.

Disks met het Book-Type-Field 'DVD+R DL' konden door slechts 42 procent van de apparaten worden gelezen. Pure afspeelapparaten, die niet precies op het disktype hoeven letten en het Book-Type-Field negeren, zijn hier bij voorbaat in het voordeel. Zo speelden ruim driekwart van de dvd-players de voor hen onbekende

'DVD+R DL'-disk zonder mopperen af. Dit in tegenstelling tot de dvd-videorecorders, die voor opnamen precies moeten weten, met wat voor een disk ze te maken hebben. Zo kon geen enkele dvd-videorecorder en maar een kwart van de dvd-branders met de nieuwe identificatie overweg.

Boekhoudtrucs

Het ziet er een stuk beter uit als de disks de bekende identificatie 'DVD-ROM' gebruiken. Dan ligt het algemene herkenningpercentage bij 77 procent. De dvd-videorecorders doen het met 85 en de dvd-players met 91 procent bovengemiddeld goed. Het resultaat valt minder goed uit bij de dvd-rom- (65 procent) en combodrives (40 procent). Veel modellen van uitgerekend Philips hebben moeite de disk te herkennen. De fabrikant belooft echter in elk geval voor pc-drives firmware-updates, waarmee de drives DL-disks kunnen afspelen. Ook BenQ kondigde voor zijn dvd-brander DV-822A een snelle update aan. Bij de overige modellen mag je waarschijnlijk hooguit bij de nieuwere apparaten op firmware-updates van de desbetreffende producenten hopen. Bij stand-alone apparaten is dat eveneens in theorie mogelijk, maar verwacht niet te veel.



Volgens de KProbe-analyse kunnen LiteOn-drives slecht overweg met de tweede layer van een DVD+R DL.

Conclusie

De tweelaags DVD+R DL maakt al met al een geslaagde start. Dat was na de deels catastrofale resultaten van de 8X-branders ook nodig, om het beschadigde image van de blanco dvd's weer wat op te poetsen. De 8,5 GB opslagruimte is niet alleen interessant voor mensen die eindelijk verliesvrije kopieën van video-dvd's willen maken, maar de goede brandresultaten maakt het formaat ook geschikt voor back-ups en voor het opslaan van grote hoeveelheden gegevens. Een nadeel is wel de veel langere brandtijd ten opzichte van de eenlaags media, waarop je dezelfde hoeveelheid gegevens in eenderde van de tijd kunt opslaan.

Behalve de brandkwaliteit van de DL-discs, waren we natuurlijk ook geïnteresseerd in de overige drive-eigenschappen. Van de vijf geteste 8X-media kon de DVDR885P er met zijn bèta-firmware toch al drie met een goede kwaliteit branden, waarbij hij met de 8X DVD+R van Verbatim een bijzonder goed resultaat afleverde. Met de Taiwanese media van CMC en Ritek kon hij daarentegen helemaal niet overweg.

De overige leesprestaties van de vrij stille drive mogen er zijn. Vooral muziek liefhebbers zullen blij zijn met deze drive, aangezien hij alle door ons geteste muziek-cd's met kopieerbeveiliging afspeelt. Voor de identiek geconstrueerde BenQ DW-830A zijn vergelijkbare resultaten te verwachten, omdat de firmware nauwelijks verschilt.

Het aantal afgespeelde nieuwe

DL-media is bij stand-alone apparaten goed tot heel goed – maar alleen als het Book-Type-Field op 'DVD-ROM' staat. Met de officiële 'DVD+R DL'-identificatie kun je het op het moment wel vergeten. Bij pc-drives ligt het percentage wat lager, maar dat zal waarschijnlijk door firmware-updates verbeterd worden. Philips heeft de meetlat voor komende DL-branders, zoals de Lite-On SOHW-832S en zijn identieke broer DRU-700A van Sony, in elk geval vrij hoog gelegd.

De eerste DL-branders zijn weliswaar sinds eind mei te krijgen, het probleem is alleen, dat het minstens nog tot juni/juli duurt, voor de DL-media van Verbatim voor ongeveer 6 euro in de winkels zullen liggen. Ricoh, Ritek en CMC willen tegen die tijd eveneens gaan produceren. De schijven van de Taiwanese fabrikanten zullen waarschijnlijk wat goedkoper zijn en voor een prijs van ongeveer 5 euro worden aangeboden. Philips en Mitsubishi stellen volgens CMC echter striktere eisen bij het verlenen van licenties voor de productie van DL-media, zodat de prijzen waarschijnlijk niet zo snel zullen dalen als bij eenlaags media. Nou maar hopen dat hiermee ook de kwaliteit op een stabiel niveau blijft.

Veel branderproducenten hebben voor juli al de eerste opvolgers aangekondigd, die bij eenlaags media naar 16X schakelen. Daarna moet de brandsnelheid van de tweelaags disks naar 4X worden verhoogd. Volgens BenQ zullen die op z'n vroegst deze herfst worden uitgebracht.

Brandkwaliteit

Dvd-branders

Mediaproducent (merk)

Manufacturer ID

Foutrate

x-as: radius van de dvd

y-as: PI Sum 8

oranje: Layer 0

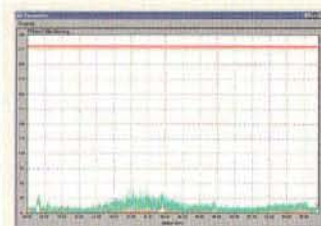
groen: Layer 1

rood: grenswaarde van 280

Philips DVDR885P (T1.4)

MKM (Philips, Verbatim) DVD+R DL 2,4X

MKM 001 (Testsample)



Tempo

2,4X: 45:04 min

Kwaliteitsindex/ beoordeling

58 / ⊕

PI Sum 8 / PIF / POF (Layer 0)

26 / 8 / 0

PI Sum 8 / PIF / POF (Layer 1)

42 / 6 / 0

DC-jitter max / gem. (Layer 0)

8,2 % / 7,7 %

DC-jitter max / gem. (Layer 1)

9,7 % / 8,9 %

Asym min / max. (Layer 0)

0,72 % / 5,91 %

Asym min / max. (Layer 1)

7,97 % / 14,62 %

R14H (Layer 0 / Layer 1)

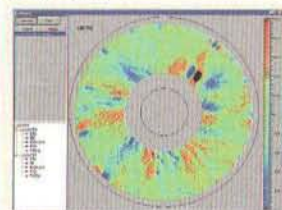
18,0 % / 18,7 %

Focus Error (Layer 0)

onbespeeld medium

ideaal is een plat vlak (lichtgroen)

verticale schommelingen zijn als rode en blauwe markeringen zichtbaar



Focus Error gem.. Layer 0 / Layer 1

0,20 µm / 0,16 µm

Radial Run Out Layer 0 / Layer 1

40,7 µm / 50,3 µm

Mediaproducent (merk)

Mitsubishi (Verbatim) DVD+R 8X

Manufacturer ID

MCC 003.8

Tempo

8X: 8:12 min

Kwaliteitsindex/ beoordeling

83 / ⊕⊕

PI Sum 8 / PIF / POF

19 / 3 / 0

DC-jitter max / gem.

8,0 % / 7,5 %

Asym min / max

– 2,06 % / 1,20 %

Mediaproducent (merk)

Ricoh (Fuji, Ricoh) DVD+R 8X

Manufacturer ID

Ricohjpn R02.8

Tempo

8X: 8:18 min

Kwaliteitsindex/ beoordeling

66 / ⊕

PI Sum 8 / PIF / POF

29 / 3 / 0

DC-jitter max / gem.

9,5 % / 8,8 %

Asym min / max

2,51 % / 8,14 %

Mediaproducent (merk)

Philips (Philips) DVD+R 8X

Manufacturer ID

Philips.C08.8

Tempo

8X: 8:14 min

Kwaliteitsindex/ beoordeling

64 / ⊕

PI Sum 8 / PIF / POF

78 / 11 / 0

DC-jitter max / gem.

7,9 % / 7,1 %

Asym min / max

– 3,23 % / 2,39 %

Mediaproducent (merk)

CMC (Platinum) DVD+R 8X

Manufacturer ID

CMC.MAG.E01.8

Tempo

8X: 8:07 min

Kwaliteitsindex/ beoordeling

– 160 / ⊕⊕

PI Sum 8 / PIF / POF

915 / 28 / 1

DC-jitter max / gem.

8,9 % / 7,9 %

Asym min / max

3,24 % / 6,28 %

Mediaproducent (merk)

Ritek (Teac, Traxdata) DVD+R 8X

Manufacturer ID

Ritek R03.8

Tempo

8X: 8:10 min

Kwaliteitsindex/ beoordeling

– 218 / ⊕⊕

PI Sum 8 / PIF / POF

871 / 81 / 1

DC-jitter max / gem.

9,8 % / 8,4 %

Asym min / max

– 3,16 % / 1,47 %

⊕⊕⊕ zeer goed

⊕ goed

○ voldoende

⊖ slecht

⊕⊕⊕ zeer slecht

✓ aanwezig

– niet aanwezig



Neem nu een abonnement op c't, en betaal slechts € 41,95 voor een heel jaar (10 nummers)

(Dat is een korting van maar liefst ruim 30% op de losseverkoopprijs!)





Bon weg? Geen nood.

Fax uw aanvraag naar +31(0)24 - 372 36 30.

U kunt natuurlijk ook het formulier op het web invullen:
<http://www.ct.nl>

ct Een heldere kijk op IT.



Peter Siering

Geen XP-startproblemen meer

De systeemstart begrijpen en beïnvloeden

Meestal loopt XP prima, maar soms schoppen wormen en virussen het systeem in de war, gooit een driverupdate roet in het eten of brengt een nieuw programma het systeem uit zijn evenwicht. Dan is goede raad soms niet eens duur.

Ook al onderhoud je Windows XP nog zo goed, vroeg of laat begint er toch ergens iets te haperen. Soms wordt de startbalk zonder duidelijke reden een paar pixels smaller, soms mislukt het opstarten zonder externe aanleiding, soms gooit een applicatie de kont tegen de krib of trekt het systeem al bij het opstarten de blauwe kaart: 'ntoskrnl.exe niet gevonden'.

Dan mag je blij zijn als je pas nog een back-up hebt gemaakt die snel teruggezet kan worden. Hoewel het systeem dan weer gebruikt kan worden, is het onderliggende probleem dan echter nog steeds onbekend en onopgelost.

Daarom nemen we XP eens goed onder handen, vanaf het begin bij het booten, via het dagelijkse gebruik tot en met de klinische dood, de gevreesde Blue Screen of Death. Zo ben je nooit meer overgeleverd aan Windows-problemen, maar een fout kun je direct opheffen zonder tijdrovende herinstallatie.

Dit eerste artikel helpt je het startproces te begrijpen en daar eventueel zelf handmatig in te grijpen om voorgoed met veroorzakers van fouten af te rekenen. In het artikel hierna leer je hoe je naar sporen moet zoeken om uiteindelijk bij de oorsprong van de problemen uit te komen. Het laatste artikel helpt je de problemen te beperken die voor

XP aanleiding zijn voor een blue screen.

De eerste stap

Microsoft heeft het startproces van Windows XP achter een grafisch beeldscherm verstopt. De start begint zoals bij elk pc-besturingssysteem met het laden en starten van de partitie (MBR) en boot-sector van de actieve partitie. Pas in de boot-sector zit XP-code. Die zet de voor de start van het besturings-systeem noodzakelijke loader in het geheugen en voert hem uit. De loader zit in het bestand 'ntldr'. Als dit ontbreekt, kan XP op een normale x86-pc niet starten.

De Master-Boot-Record (MBR), dus de sector met de partitie-tabel, is alleen in het extreme gevallen van invloed op de start van XP: als een heel oud systeem, bijvoorbeeld een DOS uit de pc-oertijd of een oudere boot-

manager, zich daar heeft genesteld, mislukt onder bepaalde omstandigheden het opstarten van een grote harde schijf, als de XP-partitie buiten de desbetreffende grenzen ligt (8 of 128 GB).

Bij een correcte MBR start normaal gesproken de NT-loader (ntldr) en voert deze een hele reeks taken uit. Hij schakelt het systeem in de Protected Mode en laadt een minimale bestands-systeemdriver voor de toegang tot FAT- of NTFS-partities. Aansluitend leest hij het boot.ini-bestand uit en komt er zo achter, welke systemen er überhaupt geïnstalleerd zijn en eventueel in een selectie weergegeven moeten worden, bijvoorbeeld een tweede installatie van XP of een oudere Windows-versie.

Een ongelukje met de bootsectoren kan gemakkelijk worden verholpen. De herstelconsole, die je van de originele XP-cd af kunt starten, is hiervoor ideaal: die kan de MBR (fixmbr) en de

boot-sector (fixboot) repareren. Bovendien kan hij naar aanwezige Windows-installaties zoeken (bootcfg /rebuild) en zo een verloren geraakt of door verandering van de partitionering waardeloos geworden boot.ini-bestand restaureren – het commando vraagt voor elke gevonden Windows-installatie na of die in het boot.ini-bestand moet worden opgenomen.

De herstelconsole kan alleen de boot-bestanden (ntldr en ntddetect.com) niet direct restaureren. Hier moet je zelf de handen uit de mouwen steken en de bestanden uit de i386-directory van de cd naar de harde schijf kopiëren. Dat is bijvoorbeeld nodig als je na Windows XP nog 2000 installeert; de installatie vervangt het bestand ntldr door een versie die XP nog niet kan starten.

De startbestanden (boot.ini, ntldr en ntddetect.com) staan steeds op de eerste primaire partitie in de hoofddirectory,





gewoonlijk dus op drive C:. Ze zijn door bestandsattributen tegen nieuwsgierige blikken afgeschermd. Welke er daadwerkelijk weg zijn, merk je dus pas, als je commando's voor de weergave van verborgen bestanden gebruikt (bij een blik op C:), bijvoorbeeld `dir /ah`.

In enkele gevallen speelt er nog een bestand een rol. Dat bestand heet `ntbootdd.sys` en bevat de driver die het systeem nodig heeft, om de harde schijven zonder hulp van het BIOS te kunnen benaderen. Of dat inderdaad het geval is, verradt een blik in het `boot.ini`-bestand – beginnen de regels in de sectie [operating systems] niet met "multi(...", maar met "scsi(...", dan is het bestand nodig; in de regel gaat het om het `.sys`-bestand van de desbetreffende host-adaptor.

Als je via de NT-loader meerdere besturingssystemen start, bijvoorbeeld Windows 9x/ME of Linux, komen er nog meer bestanden bij: per besturings-

systeem een 512 byte groot bestand, waarin de bootsector van het desbetreffende systeem, c.q. van zijn partitie zit. Als in het `boot.ini`-bestand een entry als `'c:\="Windows 9x"'` opduikt, verwijst het naar het bestand `bootsect.dos`; bij andere systemen zit ook de bestandsnaam in de entry, bijvoorbeeld `'c:\lilo.bin="Linux"'`.

Het restaureren van het `bootsect.dos`-bestand is gecompliceerd, omdat het om de bootsector gaat, die door de NT-loader wordt overschreven. Bij andere besturingssystemen is het in de regel gemakkelijker. Hier is het voldoende als je met een diskeditor of een vergelijkbaar programma opnieuw de bootsector van de desbetreffende partitie in een bestand opslaat.

In het algemeen is het een goed idee, om alle startbestanden te back-uppen – dat kun je op een diskette doen: formatteer onder Windows XP gewoon een floppy en schrijf alle bestanden uit de rootdirectory van drive C:

daar naartoe, dus `ntldr`, `ntdetect.com`, `boot.ini` en eventueel `ntbootdd.sys` en eventuele bestanden met bootsectoren – omdat de bestanden verborgen zijn, gaat dat het gemakkelijkst via de commandoregel en het `xcopy`-commando.

Als de diskette bij de volgende keer booten in het station zit en deze zit vooraan in de bootvolgorde, dan verloopt het eerste deel van de XP-start (en van eventuele andere besturingssystemen) vanaf de floppy. Als je je ervan vergewist hebt dat alles naar wens functioneert, zet hem dan in de kast bij de back-ups, dan heb je hem in geval van nood altijd bij de hand.

De tweede stap

Als er maar een Windows XP geïnstalleerd is, krijg je de selectie van de NT-loader niet te zien, maar begint hij direct aan zijn taak: hij laadt een nog vrij rudimentaire hardwareherkenning

(uit het al genoemde bestand `ntdetect.com`) en start die. Zijn resultaten, in de `boot.ini` vastgelegde parameters en gegevens, die de loader uit de Registry leest, bijvoorbeeld voor eventuele hardwareprofielen, geeft hij aan `ntoskrnl.exe` door, dus de eigenlijke besturingssysteemkern van XP, 2000 en NT.

De loader laadt niet alleen `ntoskrnl.exe`, maar ook `hal.dll` en een aantal drivers die voor het opstarten van het systeem onmisbaar zijn. Welke dat zijn, staat in de Registry onder `HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet`. Dit deel van de Registry komt waarschijnlijk nog het meest overeen met dat, wat oude DOS-gebruikers als `config.sys` en `autoexec.bat` of Unix-gebruikers als `init-scripts` aanduiden.

Daar beschrijft elke entry in de `tak Services` een driver of service, die het systeem kent. De waarde met de naam 'Start' beschrijft per entry wanneer er een driver

geladen moet worden. In deze vroege startfase geldt dat voor alle entrees waarbij 0 is ingevoerd, en voor bestandssysteemdrivers, waarvoor de waarde 'Type' in de Registry op 2 is gezet.

Verdere waardes per driver of service regelen hoe belangrijk het systeem ze vindt. Als 'Error-Control' op 1 is gezet, dan wordt er in geval van een fout een waarschuwing afgegeven, bij 0 gaat het systeem stilzwijgend verder. De waarde 2 dwingt het systeem tot een herstart met de configuratie die het laatst met succes werd gestart ('last known good'); als de laadpoging ook hier mislukt, gaat het systeem door. Als de waarde op 3 staat, stopt het systeem in geval van een fout. Andere entrees regelen de onderlinge afhankelijkheden van de drivers en services.

Beschadigingen van de Registry hebben al tijdens het booten gevolgen: vaak wordt het bestand 'System' in system32\config getroffen, dat de HKEY_LOCAL_MACHINE-tak van de Registry bevat en van grote betekenis is voor de systeemstart, omdat daar gegevens liggen opgeslagen over de drivers en de zaken die vervolgens geladen moeten worden. Het bestand wordt soms beschadigd als je een pc niet volgens de voorschriften uitschakelt of als er problemen zijn met de harddisk of het hoofdgeheugen – bij zulke problemen kan zelfs het hele bestand 'verdwijnen'.

Herstelconsole ontsluiten

Start de herstelconsole van Windows vanaf de XP-cd. Als je alleen een recovery-cd hebt gekregen, kun je bij Microsoft een disketteset downloaden (ga naar het Download Center bij Microsoft.nl en zoek op "setup diskettes"). Deze console staat standaard echter alleen het benaderen van bepaalde directories toe.

Meer krijg je alleen te zien als je voorzorgsmaatregelen neemt, voordat het leed is geschied. Daar kun je het best meteen mee beginnen: start de editor voor de Registry (regedit) en ga naar de tak HKEY_LOCAL_

Registry-ramp

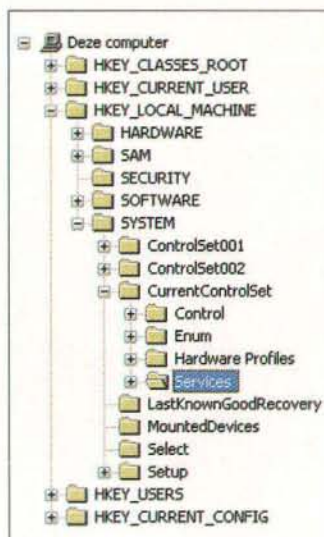
Als hierdoor het bestand met het systeemspecifieke onderdeel van de Registry (system) kapot is gegaan, lukt ook het starten in de beveiligde modus niet meer (als alleen XP geïnstalleerd is, moet je direct na de BIOS-melding de F8-toets ingedrukt houden, zodat de selectie voor deze modus verschijnt). Deze minimale besturingssysteemversie, de eerste keuze bij startproblemen, leidt uit het systeemspecifieke deel van de registratie af, welke minimale set drivers er gestart moet worden (afhankelijk van de selectie bijvoorbeeld met of zonder netwerk); als het bestand kapot is, lukt ook dat niet meer.

Als je regelmatig back-ups of images aanmaakt, is er niets aan de hand en kun je het systeembestand hieruit herstellen. Maar ook zonder zulke voorzorgsmaatregelen is redding wellicht nabij. XP maakt op regelmatige tijdstippen kopieën van de systeemtak van de registry en slaat ze bij de aanmaak van herstelpunten op (tenminste als je deze functie niet hebt uitgeschakeld).

Je kunt de herstelconsole starten, maar je moet het systeem van tevoren in een toestand hebben gebracht waarin de hulptool je ook volledig toegang tot de harddisk verleent (zie kader). Onder de directory 'System Volume Information' vind je op de systeemsschijf een directory, waarvan de naam met '_restore' begint en met een cryptische combinatie uit cijfers en letters eindigt.

MACHINE\Software\Microsoft\WindowsNT\CurrentVersion\Setup\Recovery Console\ en zet daar de waarde SetCommand van 0 op 1.

Aansluitend kun je in de herstelconsole na de aanmelding via het commando set AllowAllPaths = TRUE ervoor zorgen, dat je in alle directories van Windows kunt kijken en daar met bestanden kunt stoeien. Dat is de voorwaarde om een ziek Windows weer op gang te helpen, bijvoorbeeld door het vervangen van beschadigde bestanden.



De ControlSet-tak van het systeemspecifieke deel van de Registry bevat informatie die het systeem nodig heeft om te starten – het ziet er dan ook niet best uit als die verloren gaat...

Met cd moet je naar deze directory gaan en hiervoor helaas de naam tussen aanhalingstekens teken voor teken overtypen. In de directory vind je wederom voor elk herstellpunt een subdirectory, die met RP begint en met een nummer eindigt. Zoek in deze directories, uitgaand van de jongste, een bestand met de naam _REGISTRY_MACHINE_SYSTEM (die staat, als hij aanwezig is, in een subdirectory met de naam 'snapshot').

Dit bestand kun je met copy naar de directory kopiëren die noodzakelijk is voor het systeemgedeelte van de registratie. Eerst moet je het beschadigde bestand echter back-uppen (naar \windows\system32\config met move system systemback). Als je in de desbetreffende snapshot-directory wat hebt gevonden, zorgt het volgende commando voor het terugzetten van deze back-up van het systeembestand:

```
copy _REGISTRY_MACHINE_SYSTEM \windows\system32\config\system
```

Dan blijven nog de startproblemen over, die bijvoorbeeld door ingrepen in de partitionering kunnen ontstaan. XP meldt dan, in plaats van het gebruikelijke startbeeldscherm te laten zien, dat het bestand ntoskrnl.exe of hal.dll niet kan vinden. Vaak kunnen zulke problemen gemakkelijk worden opgelost,

omdat niet de bestanden zijn verdwenen, maar alleen de verwijzingen naar het partitienummer niet meer kloppen. Start dan gewoon de herstelconsole en roep bootcfg /rebuild op.

Je kunt veel gemakkelijker in het systeem ingrijpen, als je geen gebruik maakt van de Spartaanse mogelijkheden van de herstelconsole, die niet eens voorzien is van een editor, maar met behulp van PE Builder een van cd draaiend Windows in elkaar zet [1]; dit voor noodgevallen bedoelde systeem kent ook geen beperkingen zoals de herstelconsole, bijvoorbeeld het benaderen van alle bestanden op de harde schijf.

De derde stap

Tijdens het verdere verloop van het startproces neemt Windows zelf de regie over. Nadat de loader de genoemde bestanden heeft geladen, start hij de kernel. Die initialiseert om te beginnen de basisdrivers en begint dan andere drivers na te laden, zoals dat in de Registry staat opgegeven ('Start'-waarde is 1). Extra waardes in de Registry-tak van een driver regelen hierbij de volgorde.

De verdere systeeminitialisatie wordt overgenomen door een component met de naam 'Session Manager' (smss.exe). Deze laadt en voert de modules uit waaruit Windows zelf bestaat, zoals de kernelcomponenten (win32k.sys) en de onderdelen die in de user-modus lopen (csrss.exe). Nu schakelt het systeem van het startscherm over naar de gewoonlijk hoger gekozen resolutie, waarmee je onder Windows werkt. Aansluitend laadt de Session Manager ook de eigenlijke Windows-aanmelding (winlogon.exe) en initialiseert de swap-bestanden.

Als er geen essentiële bestanden verloren zijn gegaan, kan hierbij weinig verkeerd gaan. Maar er zijn ook een paar bijzonderheden, die terug te voeren zijn op waardes in de tak van HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\SessionManager: zo voert de Session Manager nog eventueel bestandsvervangingen uit waarvoor de laatste software-installatie opdracht heeft gegeven (PendingFileRenameOperations); dat betreft in de regel systeembestanden, die tijdens een

Voor maar **€ 5.75 per maand** heeft u bij ons al een hostingpakket met 25 Mb webruimte en een onbeperkt aantal e-mailaccounts inclusief **gratis virusscanner** en **gratis spamfilter**.



De **beste service** krijgt u er bovendien gratis bij.

Het dubbelpak van deHeeg.nl

Sinds kort is het zover; Naast het gratis mega-spamfilter hebben wij voor onze klanten nu ook een gratis virusscanner geïnstalleerd. Email die aan u wordt verzonden wordt nog voordat deze uw inbox bereikt gecontroleerd op eventuele virussen. Wanneer een email als spammail wordt onderschept dan wordt deze door het systeem apart gezet. De volgende ochtend ontvangt u per email een overzicht van deze onderschepte berichten. U heeft dan de mogelijkheid om deze berichten alsnog te laten bezorgen.

Op deze manier ontvangt u alleen nog emailberichten die u werkelijk wilt hebben

Wie zich voor 17:00 uur aanmeldt krijgt dezelfde werkdag zijn accountinformatie. U kunt VANDAAG al ONLINE zijn met uw eigen webpagina.

www.deHeeg.nl - Postbus 479 - 1940 AL Beverwijk - ☎ 0251-274 669 - 📠 0251-270 939 - ✉ info@deheeg.nl



Als Windows het logon-scherm laat zien, is het opstarten nog lang niet afgesloten – bij een vlotte aanmelding verstrijken er nog tientallen seconden voor het systeem werkelijk klaar is.

draaiend systeem niet vervangen kunnen worden.

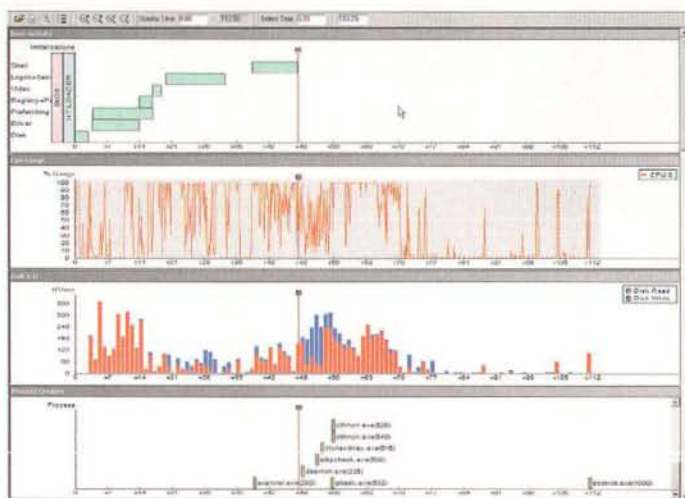
Bovendien voert hij commando's uit, die in de BootExecute-waarde beschreven zijn. Standaard staat daar een commando (autocheck), dat ervoor zorgt, dat niet netjes afgemelde bestandssystemen door chkdsk worden gecontroleerd. Bij de in BootExecute aangemelde programma's gaat het om speciale EXE-bestanden, die niet overeenkomen met de standaard Windows-bestanden die programma's kun je ongedocumenteerd en alleen met de Device Driver Kit (DDK) voor Windows genereren [2].

De vierde stap

Tijdens de laatste boot-stap starten behalve de Windows-aanmelding ook alle overige services en drivers, waarvan de startwaarde op 2 is gezet (die daarmee voor automatisch laden gekwalificeerd zijn). De coördinatie wordt overgenomen door de Service Control Manager (SCM), die ook later over de services en te starten drivers waakt.

Het proces begint, als Windows het Logon-beeldscherm laat zien, maar is dan nog lang niet afgesloten. Het kan na een succesvolle aanmelding van een gebruiker nog enige tijd duren. Tenslotte heeft Windows het een en ander te doen. Het laadt en past groepsrichtlijnen toe en start automatisch programma's die voor de gebruiker uitgevoerd moeten worden. Parallel daaraan wordt bovendien naar Plug&Play-apparaten gezocht.

Nadat een gebruiker zich met succes heeft aangemeld, beschouwt Windows de systeemstart als geslaagd. Dat wil zeggen, het actualiseert de



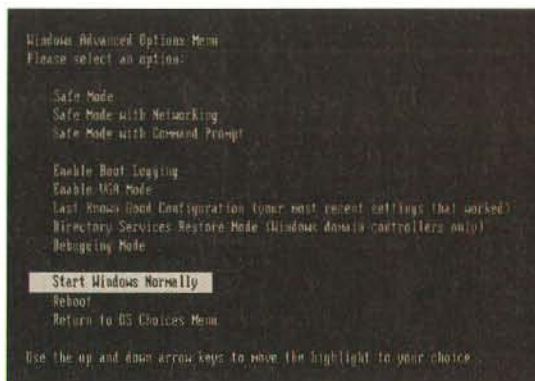
Bootvis, een programma, dat Microsoft een tijdlang ter download aanbood, evalueert gedetailleerde gegevens van het bootproces – voor het zoeken naar fouten is het echter maar zeer beperkt geschikt, vooral omdat het gebruik ervan vaak met ergernis gepaard gaat en de performanceverbeteringen bij de verwachtingen achterblijven.

redundant opgeslagen set van instellingen (de ControlSet-tak van het systeemspecifieke deel van de Registry). Een daar opgeborgen kopie (LastKnownGood) beschrijft telkens de toestand van deze deel-tak bij de laatste succesvolle systeemstart. Na een succesvolle login wordt hij overschreven.

Het systeem kan vanuit de NT-loader worden gedwongen de LastKnownGood-tak voor de volgende start te gebruiken. Dat is praktisch als na het toevoegen van een nieuwe driver de systeemstart ineens mislukt. Het gevaarlijke van die techniek is dat een succesvolle aanmelding al als succes telt. Als zich pas na de aanmelding moeilijkheden voordoen, kun je met deze geïntegreerde tool niet meer terugkeren (dat kan wel met het systeemherstel, zie boven).

Diagnose-tools

Het is karig gesteld met de diagnose-tools voor de systeemstart. In de NT-loader zit een optie om het opstarten te protocolleren.



Het opstartlogbestand (boot logging), dat via de NT-loader geactiveerd kan worden ("Logboekregistratie voor opstartprocedure inschakelen"), levert alleen informatie over het laden van de drivers – mislukkingen zijn normaal en geen reden voor bezorgdheid.

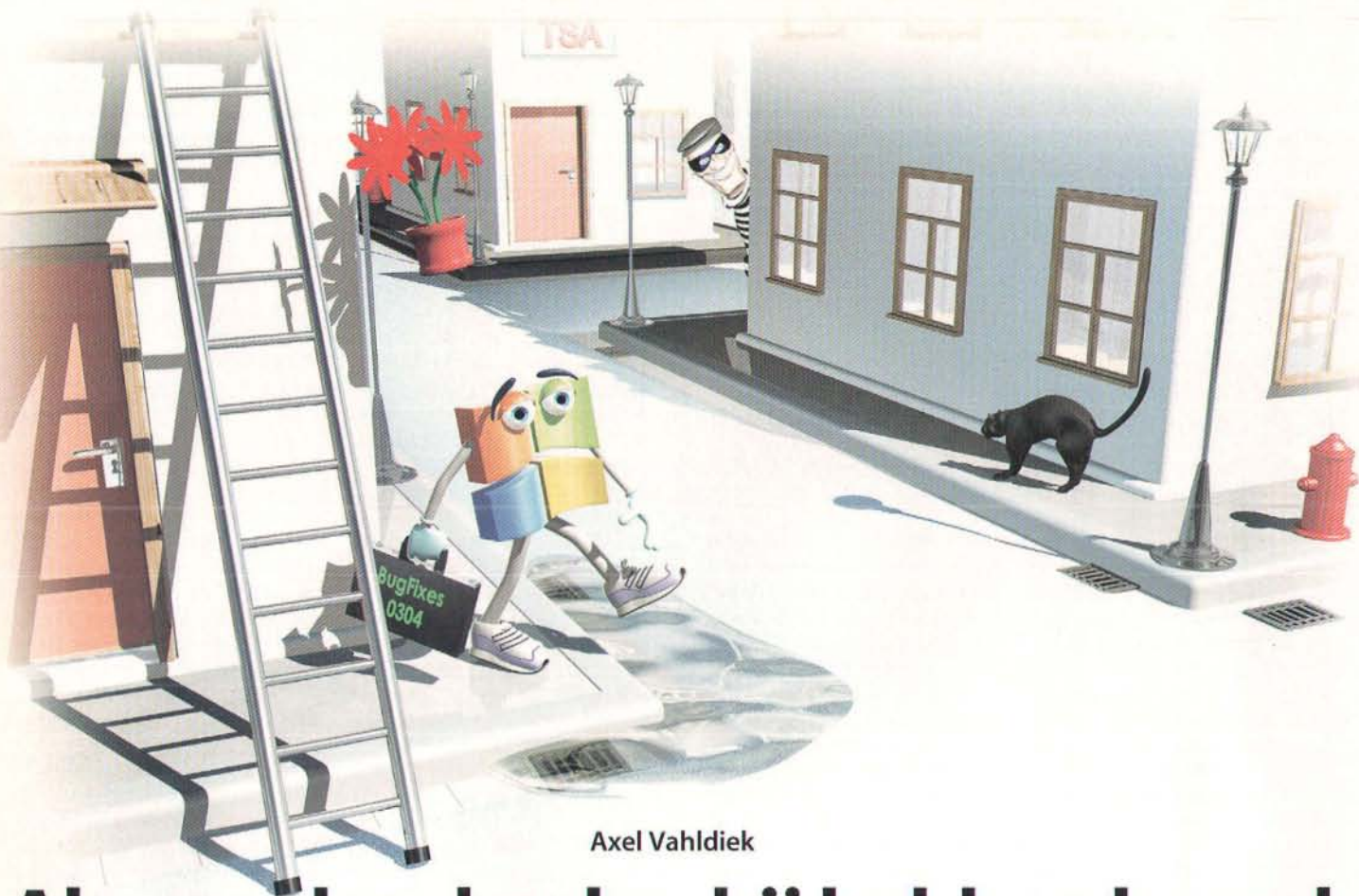
De resultaten vallen echter mager uit. Uit het bestand ntbt-log.log, dat na het activeren van de optie en de Windows-start in \windows-directory terug te vinden is, blijkt slechts welke drivers het systeem tijdens de eerste stap heeft geladen.

Vergelijkbare uitvoer krijg je als je achter de regel van de desbetreffende XP-installatie in het boot.ini-bestand de optie "/sos" toevoegt. In plaats van een grafisch startscherm laat het systeem dan de geladen drivers zien. De tekstregels verdwijnen op de moderne systemen echter zo snel dat je daar eigenlijk niets aan hebt.

Een speciaal programma, dat Microsoft eigenlijk voor pc-producenten heeft uitgebracht, zodat ze de boot-tijden van hun systemen konden optimaliseren, heeft de fantasie van veel XP-tuners geprikkeld: bootvis werd een hele tijd als boot-versneller aangeprezen. Wat dat heeft opgeleverd, kun je tot op de dag van vandaag op Google nalezen in de hulpaanvragen van gebruikers die schade hebben opgelopen door bootvis...

Een blik op het programma, dat Microsoft inmiddels niet meer ter download aanbiedt, willen we je desalniettemin niet ontczegen: Bootvis kan het boot-proces gedetailleerd in de gaten houden en legt hierbij heel veel gegevens vast, zoals de chronologische volgorde, maar ook de benaderingen van de harddisk(s) tot en met concrete sectornummers. Uit deze gegevens kan het verschillende statistieken opstellen.

Op die manier kunnen niet alleen vertragingen tijdens het booten worden aangetoond, zoals bijvoorbeeld drivers, die de



Axel Vahldiek

Als een donderslag bij heldere hemel

Windows-problemen op het spoor

Plots ontbreken configuratiemenu's, Windows verleent geen toegang meer tot mappen of bestanden, programma's sluiten zich na het starten direct weer af, soms blijft Windows gewoon een paar seconden of zelfs minuten lang hangen enzovoort enzovoort – sommige Windows-problemen uiten zich heel subtiel, dus zonder 'bluescreen' of bootprobleem.

Als je in zulke gevallen gewoon lukraak maar wat opties of Register-waardes gaat veranderen vergroot je de problemen in veel gevallen alleen maar.

Je hebt waarschijnlijk dan ook meer aan een systematische aanpak. Onze maatregelen-catalogus bestaat uit meerdere stappen die je in de juiste volgorde moet aflopen, zodat je hopelijk definitief kunt afrekenen met de verstopping.

Waar te beginnen?

Niet elk probleem is meteen aan Windows toe te schrijven, al is dit normaal gesproken wel de hoofdverdachte. Windows pre-

De lastigste Windows-problemen zijn die, die niet in een algehele werkweigering uitmonden, maar enkel tot uitdrukking komen in incidentele vastlopers. In plaats van meteen schoon schip te maken en Windows opnieuw te installeren, is het vaak al voldoende om op de juiste plaats in te grijpen. Maar wáár?

senteert immers de foutmelding en krijgt al gauw de schuld van alles. De realiteit is vaak toch wat anders, want een verkeerde bedieningsstap of een 'wispelturige' bit in het geheugen zijn niet zo voor de hand liggende, maar toch ook regelmatig voorkomende storingsbronnen met vaak verstrekende gevolgen. Heel lastig zijn problemen waarbij de harde schijf langzaam de geest geeft, omdat er steeds meer sectoren kapot gaan. Daardoor doen zich tijdens gebruik steeds meer vreemde crashes of vastlopers voor, die niet direct verklaard of concreet aan iets toegeschreven kunnen worden. Veel voorkomende hardware-problemen zijn bijvoorbeeld stof, dat de werking van koelers of ventilators ondermijnt, te zwakke voedingen en verkeerd gezette jumpers. Ook haperende

internet- of netwerkverbindingen worden niet altijd door Windows veroorzaakt, maar bijvoorbeeld door fouten van de gebruiker of problemen bij de provider [1]. Denk maar eens aan een verkeerde bekabeling (patch i.p.v. cross-kabels) of een mail-server die het begeven heeft.

Toeval of opzet

Niet elke afwijking van de dagelijkse gang van zaken is meteen een storing: als de schijf na het starten van Windows bijvoorbeeld begint te ratelen zou het prefetch-mechanisme van XP actief kunnen zijn. Dit verdeelt Windows en de geïnstalleerde applicaties zo over de harde schijf, dat vaak gebruikte gegevens sneller starten. Ook een virusscanner kan door een geplande, complete scan van de

harddisk voor crashes zorgen.

Dit soort uitvallers kom je met de taskmanager en de freeware software Filemon van Sysinternals op het spoor [2]. Als je beide programma's inschakelt en een aantal bestanden kopieert, ontdek je al snel hoe het scanproces heet.

Windows onklaar, herstarten maar

Ook zonder herkenbare overbelasting van het systeem kan het gebeuren dat een programma niet of alleen onder protest, met onverklaarbare foutmeldingen wil starten. Vaak wordt dit veroorzaakt door resten van een lang geleden afgesloten programma, die nog in het geheugen zijn achtergebleven. In dat soort gevallen helpt vaak al een simpele herstart om het probleem aan te pakken, soms is afmelden en opnieuw aanmelden zelfs al voldoende.

Een klein nadeeltje is natuurlijk, dat als de fout met een herstart van het systeem verholpen is, je vervolgens geen idee hebt wat nu eigenlijk het probleem

veroorzaakte. Aan de andere kant: so what? Als het probleem is verholpen en zich niet meer voordoet, zul je daar als gebruiker normaal gesproken ook niet wakker van liggen.

Wat ging er aan vooraf?

Als het toch niet zo simpel is, moet je proberen te achterhalen wat er is gebeurd, direct voordat het probleem zich voor het eerst voordoet. Want als de oorzaak ligt in een verkeerd begrepen configuratieverandering of een ongewenst neveneffect daarvan, is eenvoudig ongedaan maken

Virusalarm

In geval van problemen moet je als eerste mogelijkheid aan een virus, worm of een ander schadelijk programma denken. Mocht je de verdenking koesteren dat de pc door een virus is besmet, dan moet je niet eens gaan nadenken over strategieën om het probleem op te lossen, maar direct de computer uitzetten – door de schakelaar om te zetten of de stroomkabel eruit te trekken. De tijd die Windows voor het afsluiten nodig heeft, zou anders door het virus gebruikt kunnen worden om persoonlijke gegevens of andere informatie te wissen of naar alle delen van de wereld te versturen.

In theorie boot je vervolgens je pc van een schoon reddingsmedium en start hier van een virusscanner. Helaas laten de meeste producenten van virusscanners hun klanten op dit punt in de kou staan: er worden weliswaar veel reddingsmedia of doe-het-zelf handleidingen geleverd, maar die blijken in geval van nood vaak nutteloos te zijn. De Knoppix-cd bij c't 12/2003 biedt gelukkig wel uitkomst en is dankzij de via het internet of USB-stick te laden virusdefinities altijd actueel. Pas als je het hele systeem met actuele virusdefinities gescand hebt, weet je zeker of je inderdaad Windows weer veilig kunt starten. In [12] vind je hulp bij de schoonmaakactie.

van die verandering mogelijk al voldoende.

Een voorbeeld van zo'n sporadisch optredende eigenaardigheid, die zich na configuratieveranderingen kan voordoen: Windows heeft ineens duidelijk meer tijd nodig dan voorheen om af te sluiten. Dit zou aan de nieuwe Register-waarde 'Clear PageFileAtShutdown' kunnen liggen, die niet, zoals vaak ten onrechte wordt aangenomen, het swap-bestand wist, maar het in plaats daarvan met nullen overschrijft – zie ook [3]. Zodra de waarde weer is gewist, sluit Windows weer met de normale snelheid af.

Een ander voorbeeld: om vanuit het klassieke startmenu onder 'Instellingen' de menuopties 'Configuratiescherm' en 'Printer' onzichtbaar te maken, maak je in het Register onder 'HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer' een DWORD-waarde met de naam 'NoSetFolders' aan en wijs je hieraan de waarde 1 toe. Een ongewenst neveneffect hiervan is echter dat de toetsencombinatie Win+E nu niet meer de Verkenner tevoorschijn tovert, maar een foutmelding, die op beproeven wijst die zogenaamd voor deze computer gelden en de verbaasde gebruiker naar de systeembeheerder doorverwijst. Mocht hij dat zelf zijn dan heeft hij natuurlijk pech gehad!

Ook configuratieveranderingen, die je helemaal niet zelf

hebt doorgevoerd, kom je op die manier op het spoor. Zo veranderde bijvoorbeeld de timeout-waarde in de XP-bootmanager van een testcomputer, die eigenlijk op eindeloos wachten was ingesteld (entry 'Timeout=->-1' in Boot.ini), zonder herkenbare reden soms in 3 of zelfs 0, zodat de bootmanager helemaal niet meer te voorschijn kwam, maar zonder selectiemogelijkheid direct het standaard ingestelde Windows startte. Dat was weliswaar gemakkelijk handmatig te corrigeren, maar deed zich met onregelmatige tussenpozen voor. Door te achterhalen wat de laatste stappen voor de reboot waren, waren de schuldigen al gauw gevonden: het 'Hulpprogramma voor systeemconfiguratie' Msconfig.exe en de module 'Systeemeigenschappen' in het configuratiescherm hadden zo hun eigen ideeën over de waarde en pasten deze aan zonder dat aan het configuratiescherm te melden.

Sluit geen enkele handeling van meet af aan als mogelijke foutoorzaak uit: Wie op de vraag, wat er voor de fout is gebeurd, met 'niets' antwoordt, zal zich toch moeten afvragen waarom de pc dan aan stond. Doorslaggevend is steeds het causaliteitsbeginsel, dus oorzaak en gevolg: zelfs als een configuratieverandering op twintig andere computers het gewenste effect had, is het toch de hoofdverdachte wanneer direct daarna op het eenentwintigste systeem proble-

men de kop op steken. Laat je ook niet door een vermeend identieke configuratie van de computers in de war brengen: een ontbrekende of extra update van Windows of een ander programma kan al het verschil maken.

Autostarts

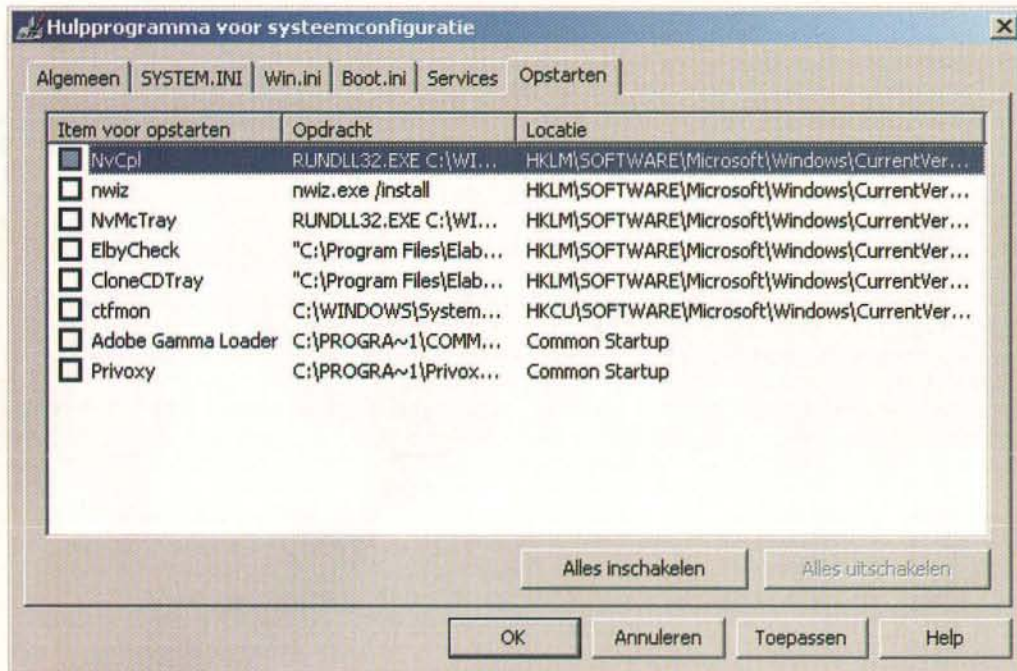
Een van de eerste verdachten bij het optreden van problemen is het Autostart-mechanisme. Want Windows is niet altijd de schuldige, al lijkt het daar in eerste instantie wel op. Zo werd op een notebook met Windows XP de taakbalk, die mijn testende collega naar de rechter rand van het scherm had verplaatst en wat breder had gemaakt, bij elke reboot een stukje smaller. Dat klinkt in eerste instantie als een klassieke Windows-tik, maar dat was het niet: na het uitschakelen van alle autostarts was het probleem verholpen.

Autostarts zijn programma's die Windows automatisch bij het booten laadt. Eigenlijk is het mechanisme bedoeld voor programma's die je bij elke Windows-sessie nodig hebt, dus bijvoorbeeld een virusscanner of firewall. Afhankelijk van het doel waarvoor de pc wordt gebruikt kan ook automatisch starten van de tekstverwerker of van de mail-client handig zijn. Jammer genoeg wordt het mechanisme door veel meer softwareproducten gebruikt dan nodig is.

Blijkbaar denken steeds meer

#	Time	Process	Request	Path	Result	Other
30023	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Length: 263680
30030	16:09:00	explorer.exe	CLOSE	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	
30031	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Attributes: A
30032	16:09:00	explorer.exe	OPEN	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Options: Open Access: Eas...
30033	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Length: 263680
30034	16:09:00	explorer.exe	CLOSE	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	
30035	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Attributes: A
30036	16:09:00	explorer.exe	OPEN	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Options: Open Access: Eas...
30037	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Length: 263680
30038	16:09:00	explorer.exe	CLOSE	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	
30039	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\Documents and Settings\Van\Menu Start\Programma's\Opstarten\desktop.ini	SUCCESS	Attributes: HSA
30040	16:09:00	explorer.exe	OPEN	C:\Documents and Settings\Van\Menu Start\Programma's\Opstarten\desktop.ini	SUCCESS	Options: Open Access: All
30041	16:09:00	explorer.exe	LOCK	C:\Documents and Settings\Van\Menu Start\Programma's\Opstarten\desktop.ini	SUCCESS	Excl No Offset: 0 Length: -1
30042	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\Documents and Settings\Van\Menu Start\Programma's\Opstarten\desktop.ini	SUCCESS	Length: 84
30043	16:09:00	explorer.exe	READ	C:\Documents and Settings\Van\Menu Start\Programma's\Opstarten\desktop.ini	SUCCESS	Offset: 0 Length: 84
30044	16:09:00	explorer.exe	UNLOCK	C:\Documents and Settings\Van\Menu Start\Programma's\Opstarten\desktop.ini	RANGE NO.	Offset: 0 Length: -1
30045	16:09:00	explorer.exe	CLOSE	C:\Documents and Settings\Van\Menu Start\Programma's\Opstarten\desktop.ini	SUCCESS	
30046	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\Documents and Settings\Van\Menu Start\Programma's\Opstarten\desktop.ini	SUCCESS	Attributes: HSA
30047	16:09:00	explorer.exe	OPEN	C:\Documents and Settings\Van\Menu Start\Programma's\Opstarten\desktop.ini	SUCCESS	Options: Open Access: All
30048	16:09:00	explorer.exe	LOCK	C:\Documents and Settings\Van\Menu Start\Programma's\Opstarten\desktop.ini	SUCCESS	Excl No Offset: 0 Length: -1
30049	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\Documents and Settings\Van\Menu Start\Programma's\Opstarten\desktop.ini	SUCCESS	Length: 84
30050	16:09:00	explorer.exe	READ	C:\Documents and Settings\Van\Menu Start\Programma's\Opstarten\desktop.ini	SUCCESS	Offset: 0 Length: 84
30051	16:09:00	explorer.exe	UNLOCK	C:\Documents and Settings\Van\Menu Start\Programma's\Opstarten\desktop.ini	RANGE NO.	Offset: 0 Length: -1
30052	16:09:00	explorer.exe	CLOSE	C:\Documents and Settings\Van\Menu Start\Programma's\Opstarten\desktop.ini	SUCCESS	
30053	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\Documents and Settings\Van\Menu Start\Programma's\Opstarten\desktop.ini	SUCCESS	Attributes: DR
30054	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Attributes: A
30055	16:09:00	explorer.exe	OPEN	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Options: Open Access: Eas...
30056	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Length: 263680
30057	16:09:00	explorer.exe	CLOSE	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	
30058	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Attributes: A
30059	16:09:00	explorer.exe	OPEN	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Options: Open Access: Eas...
30060	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Length: 263680
30061	16:09:00	explorer.exe	CLOSE	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	
30062	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Attributes: A
30063	16:09:00	explorer.exe	OPEN	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Options: Open Access: Eas...
30064	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Length: 263680
30065	16:09:00	explorer.exe	CLOSE	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	
30066	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Attributes: A
30067	16:09:00	explorer.exe	OPEN	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Options: Open Directory Ac...
30068	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	FileFsQuotaSelfInformation
30069	16:09:00	explorer.exe	CLOSE	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	
30070	16:09:00	explorer.exe	OPEN	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	Options: Open Directory Ac...
30071	16:09:00	explorer.exe	QUERY_INFORMATION	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	FileFsQuotaSelfInformation
30072	16:09:00	explorer.exe	CLOSE	C:\WINDOWS\system32*.dll	SUCCESS	

Als Windows blijft hangen, kom je de schuldige met Filemon op het spoor. Deze tool legt alle bestandsbenaderingen van Windows en de geïnstalleerde programma's vast.



Het 'Hulpprogramma voor systeemconfiguratie' Msconfig.exe laat zien welke programma's Windows automatisch laadt bij het opstarten. Deze autostarts zijn, afgezien van de virusscanner en de firewall, normaal gesproken echter overbodige luxe en kunnen dus worden uitgeschakeld. Dit levert een sneller en stabielere Windows-systeem op.

programmeurs dat een constant draaiend brandprogramma of een voortdurend actieve Media Player een absolute must is. Het gevolg: op veel computers draaien verschillende programma's die totaal overbodig zijn, maar wel direct of indirect via wisselwerkingen met andere programma's problemen veroorzaken. Het is net als fietsen, terwijl je op de bagagedrager al het gereedschap uit je garage meesleept en kleren voor elk seizoen – en dan maar verbaasd zijn, dat fietsen op die manier helemaal niet leuk is.

Om erachter te komen welk programma de schuldige is, zul je alle autostarts volledig moeten uitschakelen. Dat geldt ook voor automatisch gestarte programma's die al langer zonder mopperen hun werk doen, want ook zij zouden door updates of wisselwerkingen met andere programma's ineens moeilijk kunnen doen. Laat je bij het uitschakelen ook niet in verwarren brengen door bestandsnamen die onmisbaar lijken: Windows draait ook zonder. Dat geldt ook voor programma's van hardwareproducenten, die een uitgebreide configuratie, bijvoorbeeld van printer- of grafische kaartdrivers toestaan: als het instellen eenmaal achter

de rug is, heb je de aanvullende software niet meer nodig, want de drivers zijn er niet op aangewezen: Windows laadt ze op een andere manier.

Autostarts uitmesten

Om er werkelijk zeker van te zijn dat alle autostarts zijn uitgeschakeld, zou je eigenlijk alle plekken in het systeem moeten doorspitten, waar ze zich zouden kunnen

ophouden. Irritant genoeg zijn dat er meer dan 50 – de tabel op pagina 114 biedt een overzicht. In de meeste gevallen is dat overigens helemaal niet nodig, want de meeste programmeurs geven de voorkeur aan varianten, die onder alle Windows-versies bestaan, en daarvan zijn er niet zo veel. Bovendien zijn er diverse tools die helpen om ze allemaal weer te geven. De belangrijkste is het 'Hulpprogramma voor sys-

teemconfiguratie' dat alleen in 98, ME en XP te vinden is en na invoeren van 'msconfig' in het 'Uitvoeren'-venster in het startmenu wordt uitgevoerd. In het laatste tabblad 'Opstarten' geeft het alle belangrijke autostarts weer. Bij het verwijderen van een vinkje wist msconfig de bijbehorende regel niet, maar maakt in plaats daarvan een back-up op een ongevaarlijke plek aan, zodat de oorspronkelijke toestand door het zetten van het vinkje hersteld kan worden.

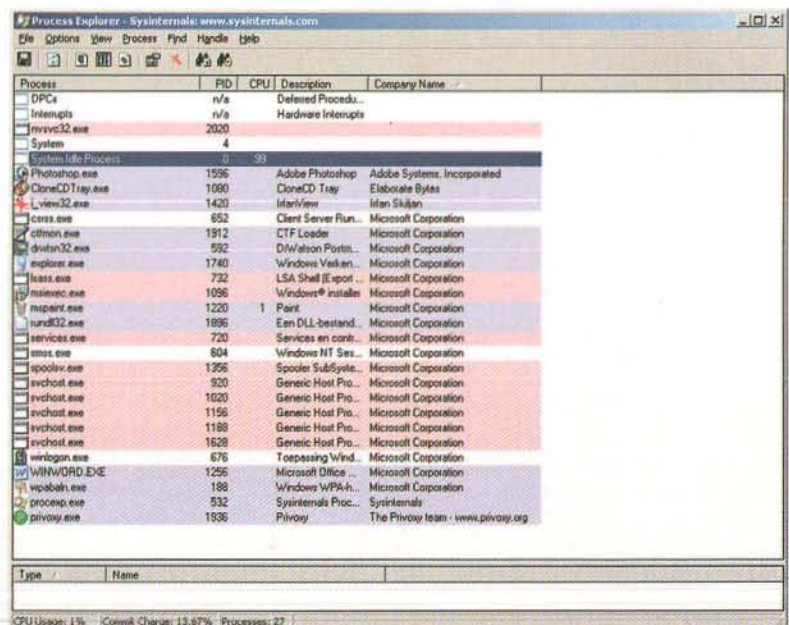
De freeware 'Autoruns' van Sysinternals laat een paar andere locaties zien [4]. Het draait onder alle Windows-versies en kan daarom onder Windows 2000 en andere versies als vervanging voor het ontbrekende Msconfig dienen.

Na uitschakelen van de autostarts start je Windows opnieuw op en controleer je of de problemen zijn opgeheven. Als dat het geval is, moet je nog even wat werk verrichten: je zult alle programma's apart moeten inschakelen om erachter te komen wie de schuldige is. Dat kan wel een tijdje duren als het om een wisselwerking tussen twee programma's gaat. Anderzijds is het sowieso aan te raden alleen de absoluut noodzakelijke autostarts te activeren.

Ongewenste service

Onder Windows 2000 en XP kunnen ook automatisch gestarte services het gebruik storen. Wij hebben echter de ervaring dat

De Process Explorer somt alle lopende programma's en services op en noemt ook de bijbehorende fabrikant.



het meestal niet de eigen services van Microsoft zijn, maar vooral de door andere producenten toegevoegde services, die problemen veroorzaken. Een volgende stap is dus om die er uit te pikken, terwijl je alle autostarts nog steeds gedeactiveerd hebt.

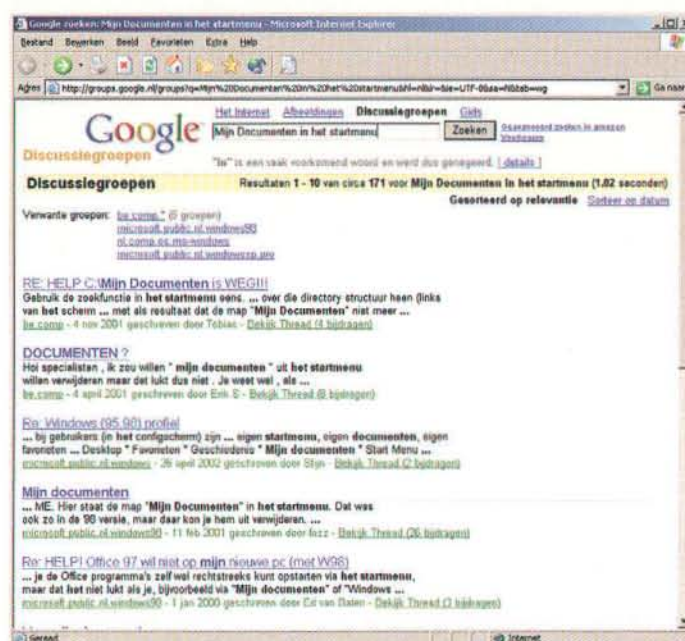
Helaas heeft alleen XP hiervoor een geschikte tool: Msconfig laat onder 'Services' alle actieve services zien, waarbij een vinkje voor "Alle Microsoft-services verbergen" de eigen services van Windows verstoort. Alle nu nog weergegeven services deactiveer je. Aangezien deze stap normaal gesproken ook de firewall en virusscanner uitschakelt, moet je de pc van tevoren van het internet loskoppelen. Daarna volgt weer een herstart.

Onder Windows 2000 ontbreekt hiervoor een geschikt gereedschap, maar de freeware 'Process Explorer' van Sysinternals is een meer dan volwaardige vervanging, omdat het programma ook de producent van de lopende processen toont [5]. Processen die niet toe te wijzen zijn aan programma's van Microsoft, deactiveer je in de Services snap-in van de management-console – kies in het Startmenu voor 'Uitvoeren' en typ in het dan volgende venster 'services.msc'.

Bij de services geldt hetzelfde als bij de autostarts: als het probleem door deactiveren verholpen kan worden, moet je nu alleen nog even de moeite nemen om uit te pluizen welke service de schuldige was en of er misschien sprake is van wisselwerkingen. Alleen als netwerk- en hardwareproblemen al zijn uitgesloten en Windows ondanks uitgeschakelde services en autostarts nog steeds moeilijk doet, is hij ook echt de schuldige.

Navraag

Als je een programma als schuldige kunt identificeren, kun je op zoek naar een oplossing voor het probleem. Die zoektocht begint meestal bij de producent. Veel van hen onderhouden speciaal voor problemen een FAQ-verzameling op hun homepage of bieden een forum, waar over de problemen gediscussieerd kan worden. Maar misschien helpt ook een vriendelijk geformuleerde vraag om ondersteuning – vaak in het Engels.



Soms bestaat er ook al een update of een patch. Welke problemen die verhelpt, documenteren de aanbieders vaak alleen in bij de patch meegeleverde tekstbestanden. Dat betekent dus downloaden. Irritant genoeg hebben veel producenten juist bij pijnlijke fouten de neiging om die gewoon te verzwijgen en ze door middel van een updatebestand te verhelpen. In geval van twijfel zit er niets anders op dan voor de veiligheid even een image te maken van de systeempartitie en de patches bij wijze van test te installeren.

Als er op die manier nog geen oplossing gevonden kan worden, kun je het met universele probleemoplossers proberen, dus bijvoorbeeld met het systeemherstel, een driver-rollback of het terugschrijven van een van tevoren gemaakt image van de systeempartitie.

Show me

Als volgende stap kun je op het web gaan zoeken met de zoekmachine van je voorkeur. Maar ook daar zul je alleen wat aan hebben als je ook de juiste zoekbegrippen gebruikt – artikel 242450 van de Microsoft

Knowledge Base levert hiervoor enkele suggesties. Als dat artikel niet verder helpt, moet je eerst meer informatie verzamelen om aan de hand daarvan betere zoektermen te vinden. In principe zijn hierbij twee uitgangssituaties denkbaar: zodra het probleem zich voordoet, verschijnt er al dan niet een foutmelding.

Als er een foutmelding verschijnt heb je een prima aanknopingspunt voor een nieuwe zoektocht, zelfs als de melding alleen maar cryptische foutcodes bevat. Het is het makkelijkst om de tekst van de foutmelding in de zoekmachine in te voeren. Om ervoor te zorgen dat die zich bij het zoeken precies aan de tekst houdt, moet je de zoekopdracht eventueel wat aanpassen, bijvoorbeeld door hem tussen aanhalingstekens te zetten. Google Groups zijn nog interessanter, want hier vind je vaak de hulpmiddelen van andere gebruikers die de foutmelding citeren en opvolgende postings die dan prompt een oplossing geven. Andere locaties om je zoektocht te beginnen zijn Microsofts Knowledge Base, de Engelse Microsoft-aanbiedingen MSDN en Technet en de in Microsoft gespecialiseer-

Veel eigenaardigheden van Windows kom je met een zoektocht op het web op het spoor, aangezien de meeste problemen zich ook al bij andere gebruikers hebben voorgedaan.

de zoekmachine van Google (zie kader).

Een andere vaak verwaarloosde, maar hele nuttige bron van informatie is overigens Windows' Help-functie die bij XP gemakkelijk een gedrukt handboek kan vervangen. De ingebouwde zoekfunctie speelt bij een bestaande online verbinding niet alleen in de lokale resources, maar ook meteen in de Knowledge Base naar de juiste informatie. Overigens zal niet iedereen er blij mee zijn, dat Windows hierbij uiteenlopende informatie via het internet verstuurt [6].

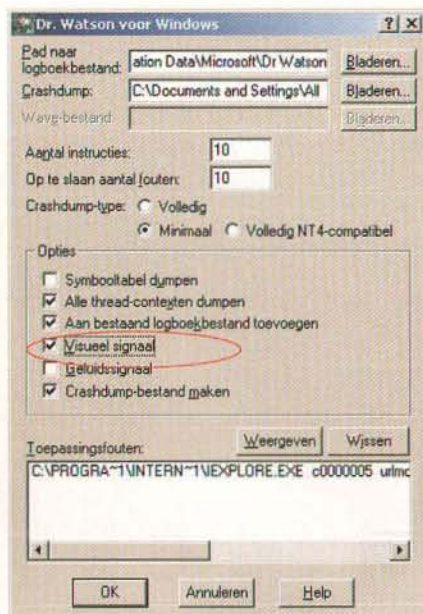
Meldingsplicht

Windows 2000 en XP bieden nog meer zoektermen, maar verraden die niet zo makkelijk, omdat ze een aantal gebeurtenissen registreren zonder een foutmelding op het scherm te geven. Het is dus altijd de moeite waard om een blik te werpen in de Logboeken van het Computerbeheer. Hier vind je uiteenlopende typen meldingen, van zowel succesvolle als mislukte gebeurtenissen.

Alleen XP biedt in de beschrijving van de eigenschappen van een gebeurtenis een link, tenminste als het probleem door een onderdeel van Windows wordt veroorzaakt. Als je die link aanklikt, stuurt Windows de foutinformatie naar de geïntegreerde helpfunctie, die dan ook meteen de Knowledge Base raadpleegt.

Startpunten voor zoeken op het web

Google	www.google.nl
Google Groups	http://groups.google.com/
In Microsoft gespecialiseerde zoekmachine van Google	www.google.com/microsoft
Uitgebreid zoeken op Microsoft.com	http://search.microsoft.com/search/
(Knowledge Base, MSDN, Technet)	search.aspx?View=de-de&st=a



Een onbedachte muisklik in TweakUI en je mist ineens een optie in het startmenu. Het deïnstalleren van het programma helpt natuurlijk niet, aangezien de door TweakUI uitgevoerde wijzigingen in het Register behouden blijven.

Dr. Watson maakt bij programma-crashes logbestanden aan. Hij maakt daarvan echter alleen melding als je een vinkje zet voor 'Visueel signaal'.

oorzaak daarvan kan bijvoorbeeld een virusscanner zijn, waarvan verschillende instanties tegelijkertijd draaien, die bij een crash elkaar dan weer op de been helpen. Door bij 'Uitvoeren' in het startmenu 'drwtsn32' in te typen kan Dr. Watson worden gestart en kan de 'Visuele waarschuwing' met een vinkje worden ingeschakeld. De help-functie geeft overigens uitleg over de

den. Helaas is geen enkel programma geheel foutloos. Toch kan soms zelfs een programma met merkbare fouten een alternatief zijn. Als de fout maar niet in dat deel van het programma zit, dat je zelf vaak gebruikt. Het gaat tenslotte om het deel dat je wel vaak gebruikt.

Stap 1

Het wordt er niet makkelijker op, wanneer Windows of een applicatie niet zelf de oorzaak van een fout is, maar door een programma onderuit wordt gehaald. Een eenvoudig voorbeeld hiervan is TweakUI, waarmee je verschillende zaken in het Register kunt veranderen. Ontbreekt in het startmenu van Windows ineens een belangrijke optie of in de Verkenner een station, dan zou dat de schuld kunnen zijn van een verkeerd gezet vinkje in TweakUI. De redenatie "TweakUI is de boosdoener, dus deïnstalleren die handel" helpt je in dit geval natuurlijk niet verder, aangezien de veranderingen in het Register nog steeds behouden blijven. Het enige dat helpt is het ongedaan maken van de verandering. Als je TweakUI al van je harde schijf hebt gegooid, zul je het eventueel zelfs opnieuw moeten installeren.

Met wat basiskennis van het Register [7] kun je ook een andere weg bewandelen, die je niet alleen het opnieuw installeren van de tool bespaart, maar je mogelijk ook andere interessan-

Een andere nuttige systeemtool blijkt 'Dr. Watson' (drwtsn32.exe) te zijn. Die doet zijn werk onder Windows 2000 en XP ook zonder toedoen van de gebruiker: zodra er in een programma een fout voorkomt, maakt het programma in de directory "Documents and Settings\All Users\Application Data\Microsoft\Dr Watson" een LOG-bestand aan, waarin het informatie over de fout wegschrijft (bij 2000 vind je het bestand onder "All Users\Documents\DrWatson"). Als XP als update van 9x werd geïnstalleerd, bevindt het bestand zich onder Windows\All Users\Application Data\Microsoft\Dr Watson). De meeste informatie is weliswaar alleen bruikbaar voor programmeurs, maar alle anderen komen hier

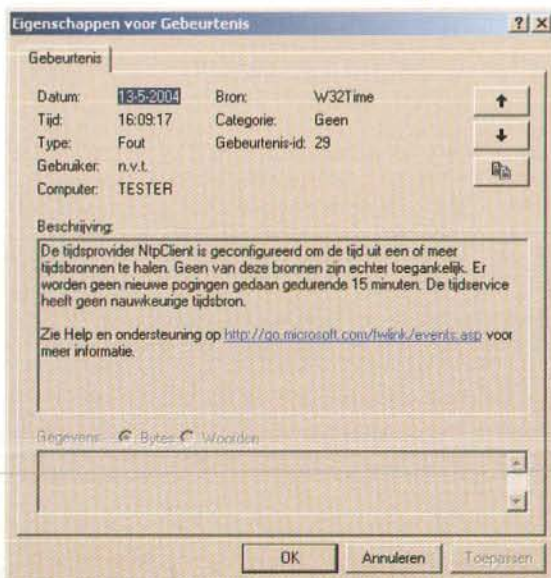
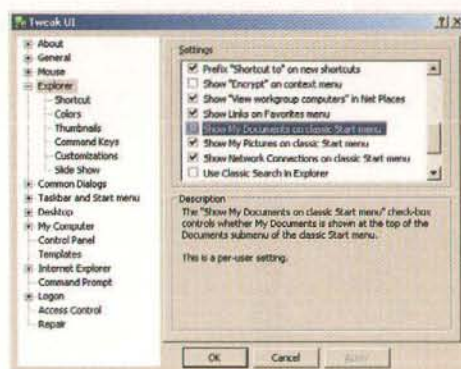
in ieder geval te weten welk programma er onderuit is gegaan – als er steeds meer aanwijzingen zijn, dat de schuld bij een bepaalde applicatie ligt, is het de moeite waard om uit te kijken naar een oplossing, patches of desnoods een alternatief.

Vervelend is dat Dr. Watson een gebruiker er niet uit zichzelf op wijst, dat er met een programma iets mis is. In plaats daarvan blijft de pc ineens korte tijd hangen zonder duidelijke reden, om vervolgens weer onverstoord verder te gaan. De

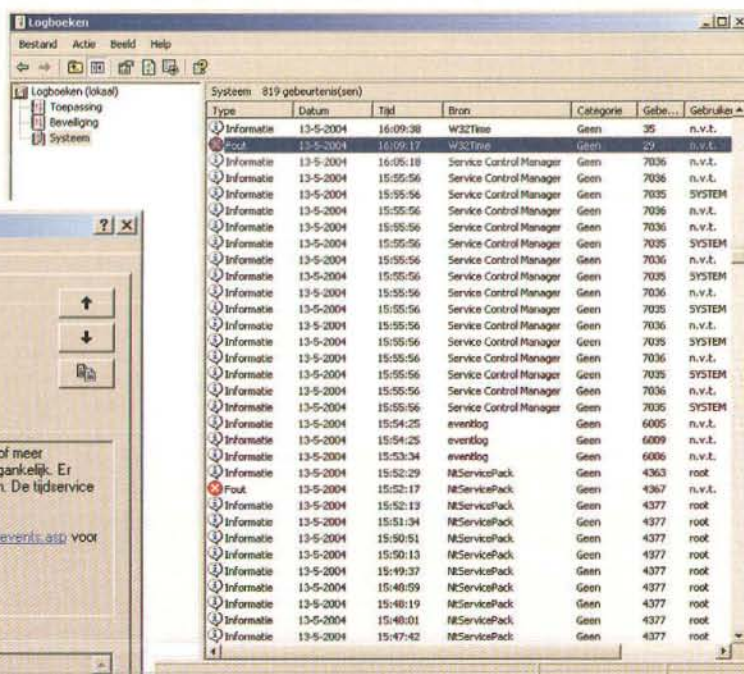
opbouw van het logbestand.

De probleemgevallen

Wanneer de aangestipte aanknopingspunten niets hebben opgeleverd, helpt alleen nog een gedetailleerde analyse. Als je daar geen trek in hebt, rest je niets anders dan met de fouten te leren leven (ten slotte is alles een kwestie van gewenning ;) of naar een alternatief uit te kijken. Onder Windows worden voor bijna elke taak wel verschillende programma's aangebo-



In de Logboeken van Windows 2000 en XP staan verschillende meldingen, die zowel getuigen van succesvolle als van mislukte acties.



RUIIMTEGEBREK?

Promedion L297P

PROMEDION

Beeldscherm

17" 1280x1024

800MHz FSB

3,2GHz CPU

Harddisk

250GB

DDR400 RAM

1Gigabyte

Optical drive

DVD+/-RW

Cardreader

6-in-1

Netwerk

100Mbps LAN

Wireless LAN

54Mbps

Muis

RF Draadloos
optisch

Keyboard

RF Draadloos
multimedia

Gewicht

10,2 Kg

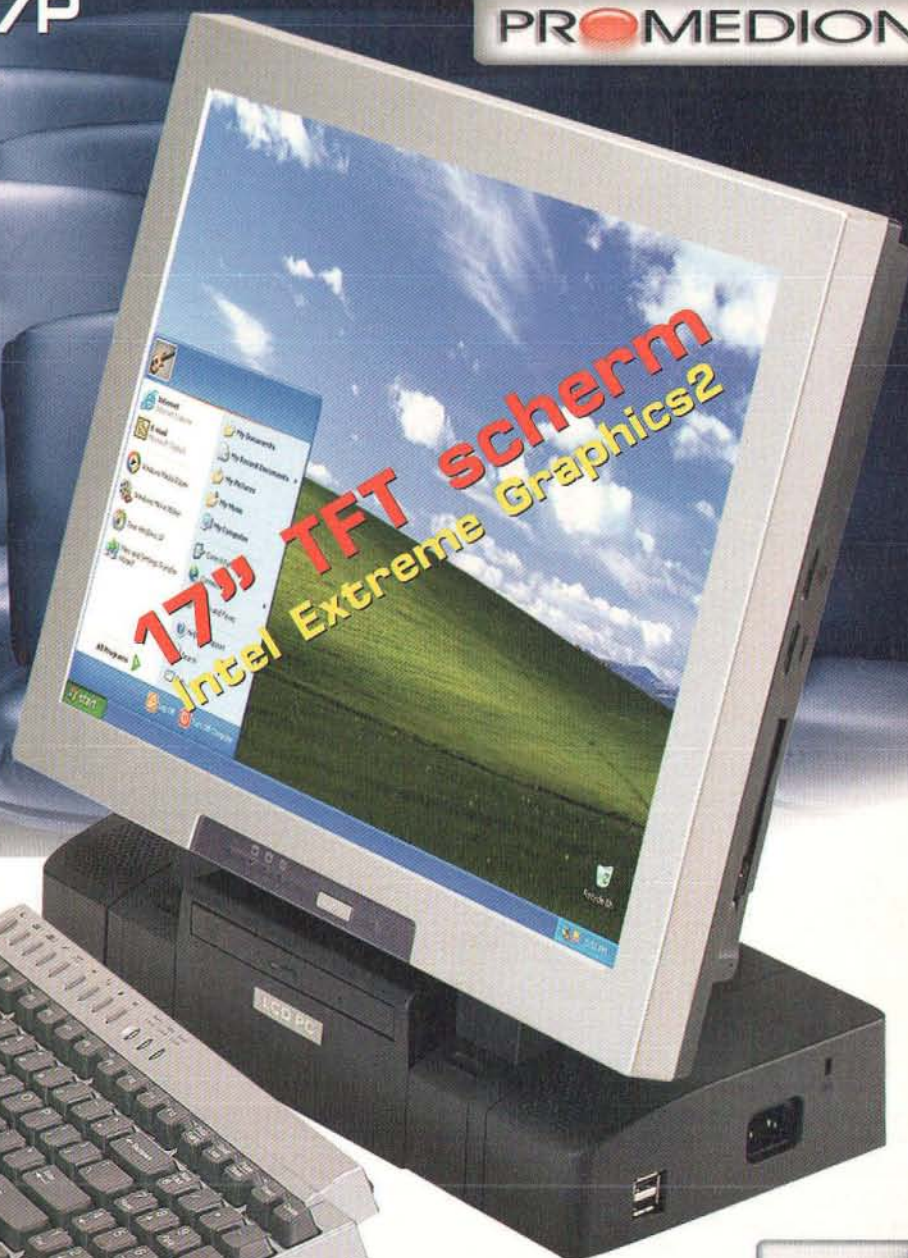
Afmetingen

395 (B) x 179 (D)
x 418 (H) mm

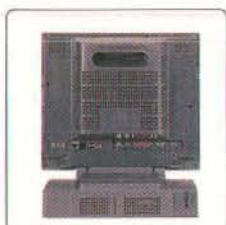
Full service

3 jaar

hard drive by
HITACHI



17" TFT scherm
Intel Extreme
Graphics2

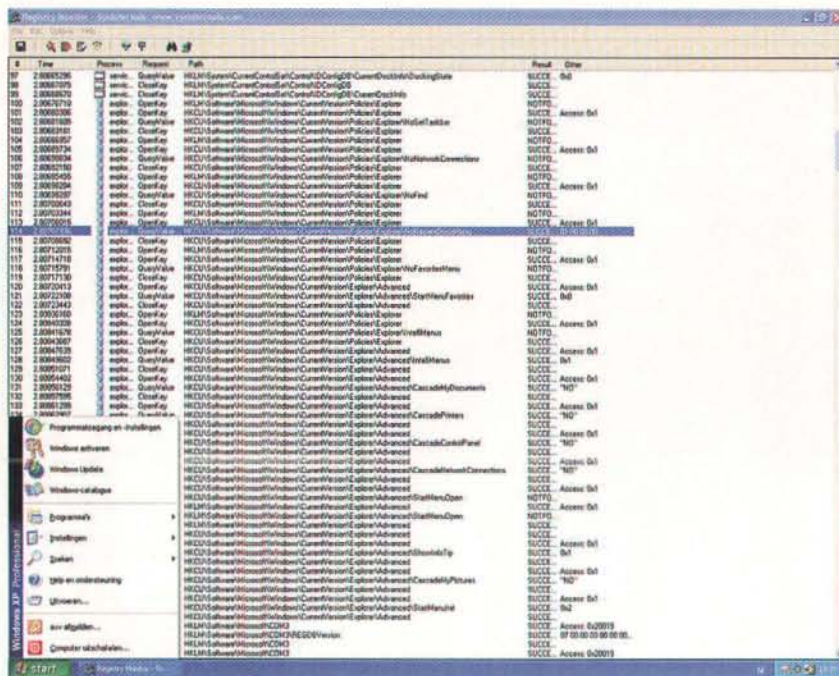


Configureer nu

ON-LINE

Bezoek snel onze on-line shop voor uitgebreide informatie en om uw bestelling te plaatsen.

WWW.PROMEDION.COM



te informatie oplevert. Voorwaarde is de Register-monitor Regmon van Sysinternals [8]. Om bij het bovenstaande voorbeeld te blijven: als er ineens een optie in het startmenu ontbreekt, bijvoorbeeld 'Onlangs geopend', dan ligt zo iets onder Windows normaal gesproken aan richtlijnen ('policies'), die in het Register verankerd zijn en Windows verbieden of juist opdragen om iets te doen. Dit klinkt misschien gecompliceerd, maar het is uiteindelijk niets anders dan een Register-variabele met een bepaalde waarde, die ofwel aanwezig is of in enkele gevallen moet ontbreken, om te zorgen dat Windows de richtlijn omzet.

Regmon helpt je bij het vinden van deze variabelen. Het programma registreert daarvoor gewoon alle benaderingen van het Register en slaat die op. Mocht je je altijd al afgevraagd hebben, waarom bepaalde acties onder Windows zoveel tijd kosten, dan vind je hier een van de verklaringen: zo is een simpele klik op de startknop voor Windows XP aanleiding om bijna 500 keer het Register te benaderen, bij het openen van de Verkenner gebeurt dat zelfs een paar duizend keer. Dus mocht je het gevoel hebben dat Windows treuzelt, dan is meestal het tegendeel het geval: het systeem heeft zoveel te doen, dat het je niet kan bijbenen.

Om de hoeveelheid data, die Regmon weergeeft, zo klein mogelijk te houden, start je het programma bij voorkeur pas vlak voor het openen van het startmenu en sluit het direct daarna weer af. Mocht je minder sleutels te zien krijgen dan verwacht, dan ligt dat aan het feit, dat Windows heel veel Register-sleutels onthoudt en daardoor bij een volgende klik op het startmenu minder informatie in de Registry hoeft op te zoeken. Dit is meteen de reden dat je dit soort monitoring-activiteiten daarom altijd het beste direct na een herstart kunt uitvoeren. Door het aanmaken van een snelkoppeling naar Regmon op de desktop hoef je bovendien niet per se het start-

menu te openen om het programma op te starten.

Vervolgens komt het echte monnikenwerk, waarbij je minuties alle weergegeven sleutels onder de loep moet nemen. Erg nuttig zijn sleutels waarin de begrippen 'Policy' of 'Policies' voorkomen. Als je op het laatste begrip filtert, geeft Regmon diverse zelfverklarende Register-sleutels weer. Interessant hierbij zijn de begrippen achter de laatste schuine streep. Die luiden bij het openen van het startmenu bijvoorbeeld 'NoRun', 'StartMenuLogoff' of 'NoRecentDocsMenu'. Die laatste klinkt in dit geval verdacht genoeg om eens bij een zoekmachine in te typen. Je komt dan al snel een tip tegen

Ongewenste configuratieveranderingen kom je met Regmon op het spoor: in dit voorbeeld verwijdert de waarde 'NoRecentDocsMenu' de snelkoppeling 'Onlangs geopend' uit het startmenu.

om de sleutel te wissen, om zo de 'Onlangs geopend'-map opnieuw weer te laten geven.

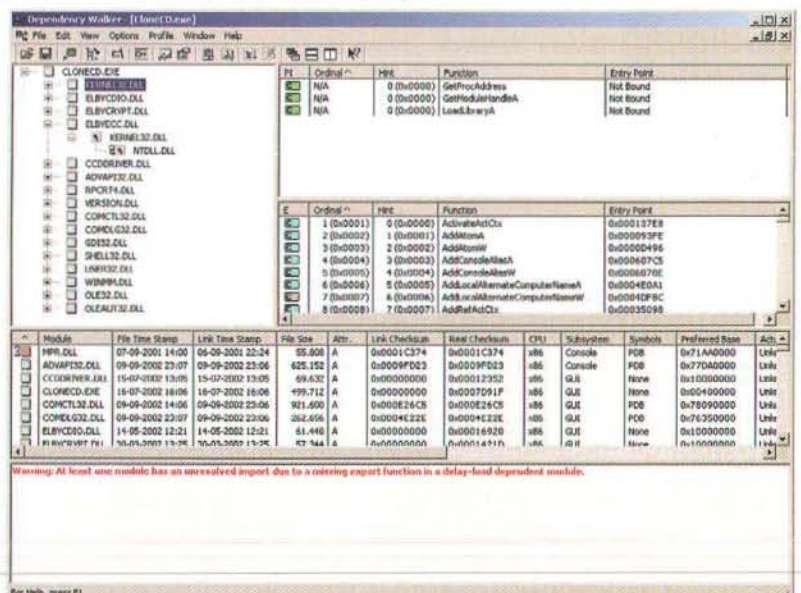
Maar ook de andere weergegeven policies kunnen praktisch zijn, want hiermee heb je zo'n beetje alle opties bij elkaar, die het uiterlijk van het startmenu beïnvloeden. Om policies op zeldzame of praktische instellingen voor het Configuratiescherm, de Verkenner of andere gebieden van het systeem af te zoeken, moet je op een vergelijkbare manier te werk gaan.

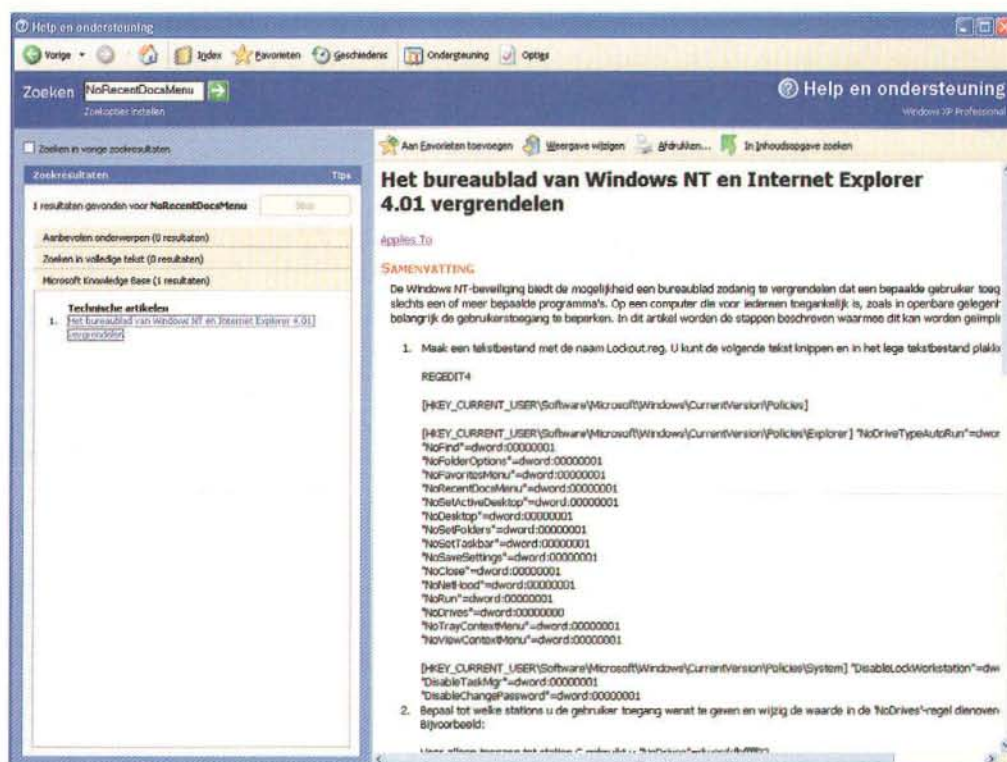
Step 2

Je kunt Windows niet alleen door ongelukkige veranderingen in het Register of een applicatie van slag brengen, maar ook door ontbrekende of veranderde bestanden. Berucht in dit opzicht is de zogenaamde DLL-hel, oftewel problemen met gedeelde programmbibliotheken. Omdat Windows XP zich daar met behulp van de Bestandsbeveiliging tegen indekt, heeft dat onder XP normaal gesproken geen invloed meer op het besturingssysteem zelf, maar nog wel op de talloze geïnstalleerde programma's.

Als bijvoorbeeld een DLL-bestand, dat door de programma's A en B gezamenlijk wordt gebruikt, bij deïnstallatie van B wordt gewist, gaat A met vrij grote waarschijnlijkheid onderuit. Als foutmeldingen of de boven beschreven manieren geen duidelijke aanwijzingen opleveren, kun je het met de 'Dependency Walker' [9] proberen. Dit programma onderzoekt een willekeurig EXE- of DLL-bestand en

De Dependency Walker laat zien van welke DLL-bestanden een programma afhankelijk is.





De 'Help en ondersteuning' van Windows XP raadpleegt bij een online verbinding ook meteen de Microsoft Knowledge Base.

laat zien, welke andere bibliotheken het gebruikt. Sinds versie 2 kan het ook DLL's herkennen, die een programma dynamisch laadt en die dus niet in het EXE-bestand zijn opgesomd. Als een noodzakelijke DLL niet op de schijf te vinden is, maakt het programma je daarop attent. Dan hoeft je hem eigenlijk alleen nog maar uit het installatie-archief van A in de programmamap te extraheren.

Helaas is het opzoeken van de originele DLL alleen eenvoudig als het installatie-archief niet over meerdere bestanden is opgesplitst en bovendien in een gemakkelijk in te zien formaat als ZIP of CAB wordt aangeboden. Het MSI-formaat van de Microsoft Installer dat de laatste tijd steeds meer wordt gebruikt kan niet zo gemakkelijk worden ingezien. Gelukkig is er de gratis tool msi2xml [10], die met het commando 'msi2xml -o out.xml pakket.msi' een out.xml-bestand uit het pakket.msi aanmaakt, dat met Internet Explorer geopend kan worden. Onder 'Binary' kunnen de gezochte bestanden op de schijf worden opgeslagen.

Bij sommige installatiepakketten is een kordate dubbelklik al voldoende, omdat de installer dan alle programmabestanden eerst in een tijdelijke directory uitpakt,

die je met Filemon kunt achterhalen. Terwijl de Setup de licentie weergeeft, ga je ondertussen naar de Verkenner. Daar zoek je de nieuwe map, vis je het noodzakelijke bestand eruit en weiger je vervolgens de toestemming voor een licentie. Als ook deze truc niet helpt, rest eigenlijk alleen nog het herinstalleren van de applicatie – met het soms wat minder fraaie neveneffect dat je alle gemaakte instellingen kwijt bent. Als het enigszins kan, moet je die dan ook eerst nog redden.

Het wordt echt lastig, als een DLL niet ontbreekt, maar twee programma's een DLL met dezelfde naam, maar in verschillende versies verwachten. Omdat de meeste programma's alleen de aanwezigheid van een DLL controleren, maar niet de versie, resulteert dit vaak in een crash met soms vreemde foutmeldingen. Als zulke problemen zich voordoen, kunnen die normaal gesproken alleen op moeizame wijze handmatig worden opgelost (en ook dan niet altijd). Als je echter toegang hebt tot de originele DLL-bestanden, kan het helpen om die compleet naar de programma-directory te kopiëren. Want veel programma's gebruiken eerst DLL-bestanden uit hun installatiemap en pas dan die uit de System32-map. Als dat

allemaal niets oplevert, kun je het met een herinstallatie van de applicatie proberen. Als aansluitend een ander programma de mist in gaat, kun je het proces voor dit programma herhalen – misschien helpt hier wel het verplaatsen van de noodzakelijke DLL naar de installatiedirectory.

In een aantal gevallen is mislukking echter voorgeprogrammeerd: zoals gezegd zoeken niet alle programma's de noodzakelijke DLL-bestanden eerst in hun eigen installatiedirectory, maar oriënteren zich op een speciale Registry-waarde, die voor een DLL een eigen Class-ID vastlegt. Per Class-ID kan er maar één DLL-bestand worden toegewezen.

Als twee programma's dezelfde Class-ID gebruiken, maar verschillende versies van de DLL verwachten, heb je pech: dat gaat nu eenmaal niet. Oplossingen: om te beginnen moet je de twee producenten van de programma's vragen een patch beschikbaar te stellen. Als dat niets oplevert, zul je naar alternatieve programma's moeten zoeken of een van de twee applicaties op een ander systeem moeten installeren, naar keuze op een parallel geïnstalleerde Windows, een andere pc of via een pc-emulator.

Verboden toegang voor onbevoegden

Het rechtenbeheer van Windows 2000 en XP vormt een hoofdstuk apart [11]. Het kan voor de mafste effecten zorgen. Zo start bijvoorbeeld Outlook 98 zonder problemen als de gebruiker over Administrator- of tenminste Hoofdgebruikersrechten beschikt, maar als hij slechts beperkte gebruikersrechten heeft, gebeurt er gewoon helemaal niets. Dr. Watson zeurt wat over een 'deling door nul', waar je echter ook niets aan hebt. In plaats daarvan roepen we weer de hulp in van Regmon en Filemon. Stel hiertoe bij Regmon als filter 'accdenied' in (voor access denied, verboden toegang). Bij Filemon functioneert dat helaas niet correct: in plaats daarvan voer je als filter alleen 'Access' in om dan als 'Highlight' ook nog 'Access denied' te accentueren. Aansluitend start je dan het onwillige programma. In ons voorbeeld van Outlook geeft Regmon vervolgens twee Registry-keys als resultaat. De ene bevat het begrip 'Joystick', maar aangezien we geen joystick hebben aangesloten is deze in principe niet interessant. Het andere begrip 'HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows Messaging Subsystem' biedt meer houvast. Een dubbelklik hierop opent de Register-editor meteen op de juiste locatie. In het contextmenu onder 'Machtigingen...' breid je nu de rechten van de gebruiker zo ver uit als nodig is. In dit voorbeeld zijn de rechten van de hier eveneens vermelde hoofdgebruiker voldoende, aansluitend start en loopt Outlook zonder problemen. In andere gevallen moet je de gebruiker eventueel volledig toegang tot de desbetreffende sleutel verlenen of, als Filemon een hint biedt, de rechten van de daar genoemde bestanden of mappen aanpassen.

De laatste stap

Er zijn situaties waarin niets meer helpt: soms is Windows zo verziekt, dat het niet meer binnen een acceptabele tijd op de been geholpen kan worden – een beetje te vergelijken met een auto die total loss is. In zulke gevallen moet je het zoeken op een gegeven moment gewoon voor gezien houden en het systeem opnieuw installeren. Dat

kost weliswaar ook veel tijd, maar het resultaat staat vast. Terwijl je met verder zoeken al gauw een boel tijd verprutst, zonder dat je de garantie hebt ooit je doel te bereiken. De overstap naar een nieuwe Windows-installatie is een stuk eenvoudiger dan veel gebruikers denken: eerst maak je een image van het oude systeem, zodat je na een nieuwe installatie ook nog bij je oude gegevens kunt. Vervolgens sla je je persoonlijke en configuratiebestanden op, zodat je deze na de installatie van Windows en de gewenste programma's weer naar het net geïnstalleerde, goed lopende systeem kunt kopiëren. Maak vervolgens een image aan en kopieer dit naar een ander medium, zoals een cd of dvd. Nu hoef je ook niet meer bang te zijn voor de volgende crash, omdat enkele minuten daarna alles weer in orde is. (psm)

Literatuur

- [1] Johannes Endres, Windows-netwerken optimaal inrichten c't 6/03, p. 114
- [2] Sysinternals FileMon: www.sysinternals.com/ntw2k/source/filemon.shtml
- [3] <http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;EN-US;314834>
- [4] Sysinternals Autoruns: www.sysinternals.com/ntw2k/freeware/autoruns.shtml
- [5] Sysinternals Process Explorer: www.sysinternals.com/ntw2k/freeware/proccexp.shtml
- [6] Peter Siering, XPionage, Windows XP opnieuw verdacht van spionage, c't 3/02, p. 36
- [7] Hajo Schulz, Schakelpaneel, Een kijkje achter de schermen van de Windows-Registry c't 7-8/02, p. 132
- [8] Sysinternals Regmon: <http://www.sysinternals.com/ntw2k/source/regmon.shtml>
- [9] Dependency Walker: www.dependencywalker.com
- [10] Msi2XML: <http://msi2xml.sourceforge.net/>
- [11] Axel Vahldiek, Zelfbeperking, Windows XP veilig gebruiken, c't 9/02, p. 144
- [12] Jo Bager, Axel Vahldiek, Uitmes-ten, Indringers uit Windows verwijderen, c't 7-8/03, p. 68
- [13] Axel Vahldiek, Supersnelle configuratie, Windows-opties met de muis activeren, c't 7-8/02, p. 126

Autostarts onder Windows

Autostarts via bestanden	95	98	ME	2000	XP
C:\Msdos.sys ²	✓	✓	✓	–	–
C:\Winboot.ini ^{3,4}	✓	✓	–	–	–
C:\Config.sys, ingang „Device=“, „Install=“, „Devicehigh=“ en „Installhigh=“	✓	✓	–	–	–
C:\Config.sys, ingang „Shell=“ ⁵	✓	✓	–	–	–
C:\Autoexec.bat	✓	✓	–	–	–
C:\Win.bat ⁴	✓	✓	–	–	–
C:\Windows\Dosstart.bat	✓	✓	–	–	–
C:\Windows\Command\Cmndinit.bat	–	–	✓	–	–
C:\Winnt\Autoexec.nt en Config.nt	–	–	–	✓	–
C:\Windows\Autoexec.nt en Config.nt	–	–	–	–	✓
Winstart.bat ⁴	✓	✓	–	–	–
C:\Windows\system\vm32\loader.exe ⁴	–	–	✓	–	–
C:\Windows\Wininit.ini ^{1,4,6}	✓	✓	✓	–	–
C:\Windows\System.ini, ingang „Shell=“ ⁷	✓	✓	✓	–	–
C:\Windows\Win.ini, ingang „run=“ en „load=“ ⁴	✓	✓	✓	–	–
C:\Windows\Startmenu\Programs\Autostart	✓	✓	✓	–	–
C:\Windows\Profiles\<gebruikersnaam>\Startmenu\Programs\Autostart	✓	✓	✓	–	–
C:\Windows\All Users\Startmenu\Programs\Autostart	✓	✓	✓	–	–
C:\Documents and settings\<gebruikersnaam>\Startmenu\Programs\Autostart	–	–	–	✓	✓
C:\Documents and settings\All Users\Startmenu\Programs\Autostart	–	–	–	✓	✓

Autostarts via Registry

HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunOnce ¹	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Windows\Run	–	–	–	✓	✓
HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Windows\Load	–	–	–	✓	✓
HKEY_CURRENT_USER\Software\Policies\Microsoft\System\Scripts ⁸	–	–	–	✓	✓
HKEY_USERS\DEFAULT\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunOnce ¹	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunOnceEx ^{1,9}	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunServices	✓	✓	✓	–	–
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunServicesOnce	✓	✓	✓	–	–
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Policies\Microsoft\Windows\System\Scripts\Startup	–	–	–	✓	✓
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon\Userinit ¹⁰	–	–	–	✓	✓
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\ShellServiceObjectDelayLoad	–	✓	✓	✓	✓
HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\User Shell Folders\Startup ¹²	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Shell Folders\Startup ^{12,13}	–	–	–	✓	✓
HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\User Shell Folders\Common Startup ¹²	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Shell Folders\Common Startup ^{12,13}	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_USERS\DEFAULT\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\User Shell Folders\Startup ¹²	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_USERS\DEFAULT\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Shell Folders\Startup ^{12,13}	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Update\NetworkPath ¹⁴	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Update\UpdateMode ¹⁵	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\CLASSES\exefile\shell\open\command\ @=\"%*\" %* ¹⁶	✓	✓	✓	✓	✓

Autostarts via actieve inhoud van de Explorer

Active Desktop ¹⁷	✓	✓	✓	✓	✓
C:\Windows\Desktop als webpagina ¹⁷	✓	✓	–	–	–
C:\Windows\Profiles\<gebruikersnaam>\Desktop als webpagina ¹⁷	✓	✓	–	–	–
C:\Documents and settings\<gebruikersnaam>\Desktop als webpagina	–	–	–	✓	✓
C:\Windows\Web*.htm ¹⁸	–	✓	✓	–	✓
C:\Winnt\Web*.htm ¹⁸	–	–	–	✓	–

Overig

Geplande taken	–	✓	✓	✓	✓
Aanmeldscripts voor Netware-Servers ¹¹	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Browser Helper Objects ¹⁷	✓	✓	✓	✓	✓

✓ aanwezig – niet aanwezig

- ¹ Windows wist inhoud na verwerking
- ² maakt het mogelijk om belangrijke systeempaden te veranderen, zoals de Windowsmap
- ³ vangt Msdos.sys
- ⁴ normaal gesproken niet aanwezig/leeg
- ⁵ legt command line interpreter voor het DOS-niveau vast
- ⁶ als het bestaat voert Windows het DOS-programma wininit.exe uit
- ⁷ start normaal gesproken de Explorer
- ⁸ configureerbaar via de groep policies [11]
- ⁹ zie Artikel 232509 in de Microsoft Knowledge Base
- ¹⁰ roept normaal gesproken „%windir%\system32\userinit.exe,“ op

¹¹ uit te schakelen in het configuratiescherm onder CSNW

¹² legt het pad van de desbetreffende Autostartmap vast

¹³ geldt alleen bij gewisse sleutels „User Shell Folders“

¹⁴ bevat het pad van een met Poedit te bewerken POL-bestand, dat eventueel nog meer Autostarts kan bevatten [13]

¹⁵ moet op 0 staan, om er voor te zorgen dat Windows geen Pol-bestand afwerkt

¹⁶ Ingang kan door extra aanwezige program-calls vervalst zijn, geldt voor alle *file-keys

¹⁷ onder Windows 95 alleen met IE 4.0 of hoger

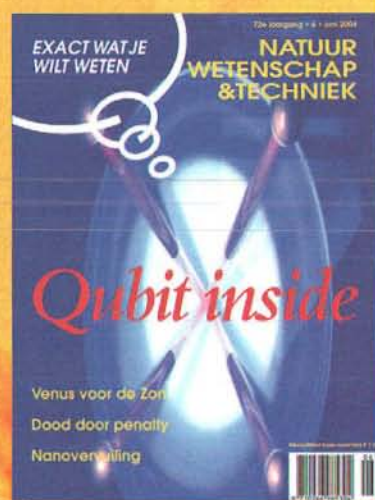
¹⁸ alle bestanden die op *.htm eindigen kunnen code uitvoeren

ct

**VOLGENS NATUURWETENSCHAP
& TECHNIEK STERFT DE MAN
UIT EN WORDT HET EEN
VROUWENWERELD, IS DE
AMSTERDAMSE DAM
RADIOACTIEF EN KAN ALLERGIE
EEN EPIDEMIE WORDEN.
EN OMDAT U ELKE MAAND DE
LAATSTE ONTWIKKELINGEN WILT
VOLGEN NEEMT U NU OOK EEN**

PROEFABONNEMENT!

2 NUMMERS
GRATIS,
ZONDER
VERPLICHTINGEN



Hajo Schulz

Als Windows blauw aanloopt

Oorzaken van bluescreens opsporen

Hoewel ze sinds Windows XP niet meer zo vaak voorkomen, behoren ze ook hier nog niet tot de verleiden tijd: raadselachtige systeemherstarts of de blauwe beeldschermen, waarmee het besturings-systeem aangeeft 'arbeidsongeschikt' te zijn. Met de goed bedoelde tip 'Schakel de systeembeheerder in' kom je bij de thuis-pc echter in de kou te staan.

Vergeleken met Windows 98 of ME, waar een dolgedraaide applicatie het hele besturingssysteem ten val kon brengen, lopen de nieuwere Windows-versies vanaf 2000 bijna onverstoort stabiel. Toch kan het ook hier gebeuren dat Windows volledig in staking gaat. Dat komt dan tot uitdrukking in een plotselinge herstart of het verschijnen van het beruchte 'Bluescreen of Death' (BSOD). Dit artikel geeft je tips hoe je in zulke gevallen de schuldige op het spoor komt en uit het systeem gooit.

Eigenlijk is zo'n bluescreen nog niet eens een slechte zaak: als het verschijnt, heeft het besturingssysteem vastgesteld dat het in een situatie terecht is gekomen, waarin veilig verder werken niet meer mogelijk is. Bij elke volgende actie zou je wel eens veel meer kwijt kunnen zijn dan alleen dat ene Word-document, dat je een half uur geleden voor het laatst had opgeslagen. Om de hardware en de inhoud van de harddisk voor schade te behoeden sluit het systeem zich in zo'n geval gecontroleerd af. De gebruiker kan instellen of het systeem de computer daarna automatisch opnieuw start of een bluescreen laat zien en de cpu stillegt.

De desbetreffende opties zitten verborgen in de systeem-instellingen (rechts klikken op 'Deze computer' en dan 'Eigen-

schappen' of 'Systeem' in het configuratiescherm) op het tabblad 'Geavanceerd'. Hier kom je na een klik op 'Instellingen' in het veld 'Opstart- en herstellinstellingen' bij een dialoogvenster uit, waarvan de instelmogelijkheden in het bereik 'Systeemfouten' definiëren wat Windows in het geval van een complete crash nog allemaal onderneemt. Twee opties zijn voor het zoeken naar fouten belangrijk: 'De computer automatisch opnieuw opstarten' zou uitgeschakeld moeten zijn, zodat een blue-screen, waar je eventueel nog waardevolle informatie uit zou kunnen halen, niet direct weer verdwijnt. Als het dan toch tot plotselinge reboots komt, ligt het in de regel niet aan Windows of een andere softwarecomponent, maar gaat het om een hardwareprobleem. In aanmerking komt bijvoorbeeld een voeding, die het benodigde voltage

niet stabiel genoeg levert en zo een reset veroorzaakt.

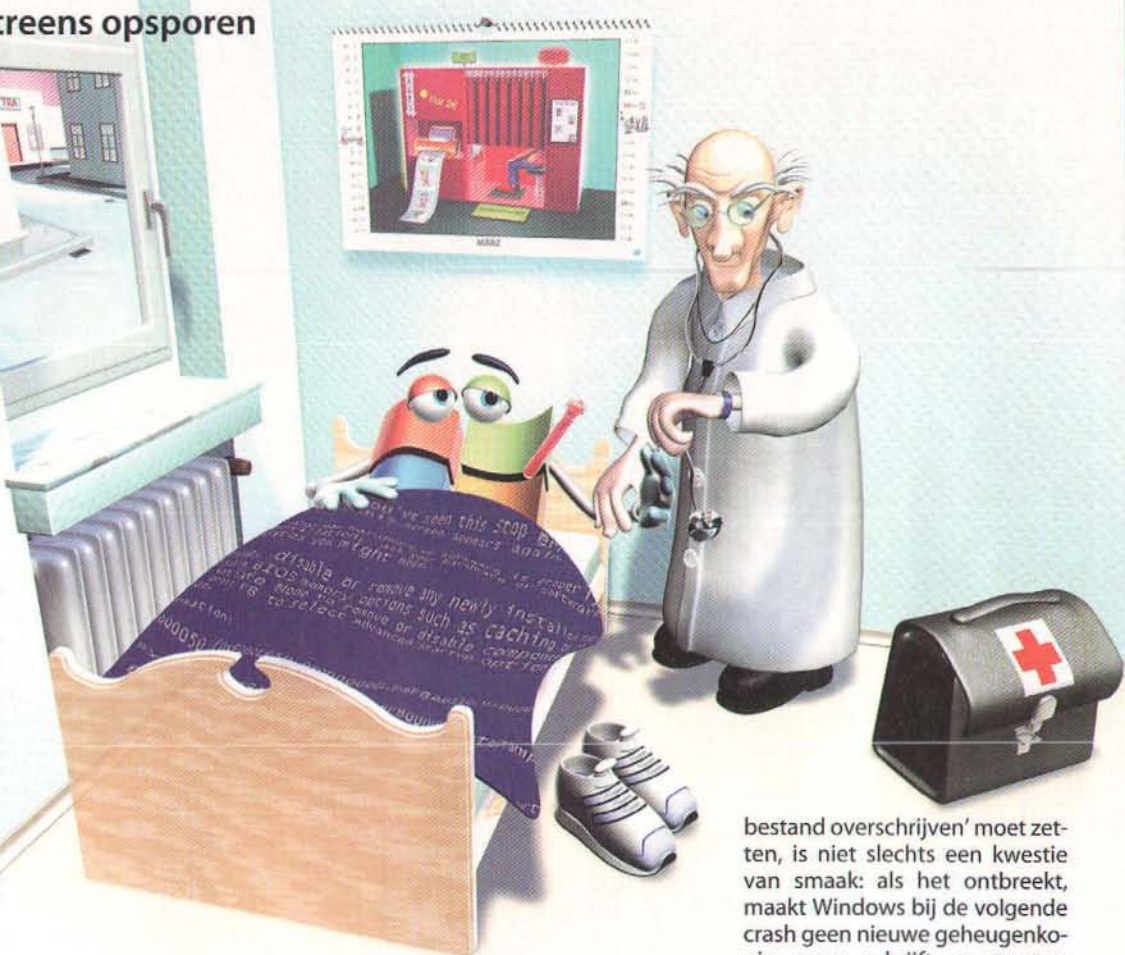
Om de oorzaak van bluescreens op te kunnen sporen is het bovendien belangrijk dat je exacte informatie doorgaans over de systeemtoestand ten tijde van de crash hebt. De onder 'Foutopsporingsgegevens vastleggen' standaard aangevinkte 'Kleine geheugendump' is hiervoor in de regel niet voldoende. Het is beter om een dump van het kernelgeheugen op te vragen. De grootte van zo'n bestand komt ongeveer overeen met eenderde van de omvang van het hoofdgeheugen. Een 'Dump van volledig geheugen' wordt daarentegen altijd zo groot als het hoofdgeheugen (plus een megabyte voor de header en wat beheerinformatie). Deze extra schijfruimte is voor het zuiver naar fouten zoeken echter in de regel niet nodig.

Of je het vinkje voor 'Bestaand

bestand overschrijven' moet zetten, is niet slechts een kwestie van smaak: als het ontbreekt, maakt Windows bij de volgende crash geen nieuwe geheugenkopie, maar schrijft er gewoon geen waardoor je geen mogelijkheid hebt de fout te analyseren. Als de optie is aangevinkt, gaat bij de volgende crash een al aanwezig en misschien nog niet volledig geanalyseerd bestand verloren. Het is in elk geval aan te raden, na een BSOD en aansluitende herstart de Memory-Dump zo snel mogelijk door hem te hernoemen of verplaatsen (in veiligheid te brengen).

Opsporing

Ook als een bluescreen zich reproduceerbaar altijd in hetzelfde programma voordoet, kan het zijn dat de applicatie hier geen schuld aan heeft – in elk geval niet direct. Onder Windows-NT-nakomelingen lopen gewone programma's namelijk in de zogenaamde User-Mode (ook 'Ring 3' genoemd). Ze krijgen een eigen virtuele adresruimte toegewezen en kunnen



de adresruimte van andere applicaties of de hardware niet direct benaderen. Als er in een applicatie iets ernstig mis gaat, zal daardoor hooguit dit ene programma crashen, wat tot uitdrukking komt in een foutmelding die er als volgt uit zou kunnen zien: 'WinBugPro.exe heeft een probleem vastgesteld en moet worden afgesloten'. Windows zelf draait in zo'n geval gewoon verder.

Een besturingssysteemcrash in de vorm van een bluescreen kan alleen ontstaan, als code die in de zogenaamde kernel-mode ('Ring 0') loopt, iets illegaals doet. Daartoe behoren apparaat-drivers en de microkernel zelf. In Ring 0 delen alle drivers een gezamenlijke adresruimte en kunnen ze elkaar dus ook onderuithalen.

Om erachter te komen welke component deze fout nu precies veroorzaakt heeft, moet je de toestand van het systeem direct voor de crash bekijken. De bluescreen zelf geeft al wat informatie prijs: een regel die begint met '*** STOP' gevolgd door een hexadecimaalcijfer van acht cijfers, is op elke BSOD te zien. Die levert een eerste aanwijzing over het soort fout – tenminste als je hem kunt interpreteren. Meestal staat in de buurt van de STOP-regel een symbolische beschrijving van de fout, bijvoorbeeld `IRQL_NOT_LESS_OR_EQUAL` of `INACCESSIBLE_BOOT_DEVICE`, wat tenminste een aanknopingspunt is om met Google te kunnen zoeken. Met wat geluk vind je op het bluescreen ook een verwijzing naar een bestand met de extensie `.sys`, dat daarmee natuurlijk verdacht is, maar nog lang niet eenduidig schuldig is.

Met de informatie op het bluescreen zelf kom je dus meestal niet echt ver. Dus zul je een blik in de geheugenkopie moeten werpen. Gelukkig biedt Microsoft hiervoor een passende tool aan: de debugger WinDbg [1], die je van internet kunt downloaden. De downloadomvang is met iets minder dan 9 MB nog acceptabel. Om de debugger echter zinvol te kunnen gebruiken, heb je nog de zogenaamde symboolbestanden nodig – en die hebben afhankelijk van de Windows-versie circa 70 tot 170 MB ruimte nodig. Een complete download is echter niet per se noodzakelijk als de computer, waarop je de analyse

wilt doorvoeren (dat hoeft niet noodzakelijk de gecrashte pc te zijn), met internet is verbonden. Dan kun je namelijk WinDbg zo inrichten dat hij altijd alleen de noodzakelijke symbolen laadt en op de computer buffert. Hiervoor maak je na de installatie van de debugger om te beginnen ergens op de harddisk een nieuwe directory aan. In WinDbg kies je het menucommando 'File/Symbol File Path' en voer je in het invoerveld de regel `SRV*C:\Symbols*http://msdl.microsoft.com/download/symbols` in. In plaats van '`C:\Symbols`' moet je hierbij de nieuwe map opgeven; hier zal de debugger de gedownloade symboolbestanden bufferen.

WinDbg laadt met het menucommando 'File/Open Crash Dump' een geheugenkopie. Vervolgens opent de debugger twee vensters met de titels 'Command' en 'Disassembly'. Dat laatste venster kun je voor een beter overzicht meteen weer sluiten – om de daar weergegeven informatie te kunnen interpreteren is zoveel systeem- en programmeerkennis nodig, dat we daar in dit artikel niet nader op in kunnen gaan. In het 'Command'-venster staat daarentegen vaak al waardevolle informatie. Opmerkelijk zijn twee regels: een begint met 'Probably caused by:' (vermoedelijk veroorzaakt door) gevolgd door een bestandsnaam. De tip, die WinDbg hier geeft, schiet al opmerkelijk vaak in de roos. Als het genoemde bestand op `.sys` eindigt, is het in elk geval de moeite waard te onderzoeken waar het vandaan komt.

De tweede interessante regel in WinDbg's korte analyse begint met 'BugCheck' en bevat daarna een hexadecimaalcijfer en een reeks andere cryptische opgaven tussen accolades. Het gaat hier om een herhaling van dat wat de bluescreen in de STOP-regel weergaf. Om meer over de betekenis van deze opgaven te weten te komen, voer je onder in het Command-venster achter '`kd>`' het commando

```
!analyze -v
```

in. Dit levert meestal een berg informatie, waarvan om te beginnen de eerste regels interessant zijn: een symbolische naam die uit hoofdletters en underscore bestaat zoals `NTFS_FILE_SYSTEM` en een korte beschrijving leggen

Bluescreen op commando

Naar verluidt moeten er ook Windows-installaties zijn die zo stabiel lopen dat hun bezitters nog nooit een bluescreen te zien hebben gekregen. Om te zorgen dat ook die benijdenswaardige gebruikers dit artikel kunnen volgen, hebben ze een mogelijkheid nodig om op commando een BSOD uit te lokken. Dat kan ook, maar echt gemakkelijk is het niet – ten slotte moet het niet zo zijn dat je zo'n ernstige fout per ongeluk kunt veroorzaken. Om de feature te activeren, moet je om te beginnen een beroep doen op het programma Regedit: navigeer daarmee naar de registry-key `HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\i8042prt\Parameters` en maak daar een nieuwe DWORD-entry met de naam `CrashOnCtrlScroll` aan, waaraan je als waarde een 1 toewijst. Na een Windows-herstel kun je nu een bluescreen oproepen, door de rechter Ctrl-toets ingedrukt te houden en twee keer op 'Scroll Lock' te drukken. (Dat is de middelste toets in de groep van drie boven het cursorblok; soms

luidt het opschrift ook 'Scroll' of 'ScrLck'). Op toetsenborden van notebooks en op sommige versies van het Microsoft Natural Keyboard moet de 'Scroll Lock'-toets de ruimte vaak met de Num- of Num-Lock-toets delen, en kan hij geactiveerd worden door ook de Fn-toets in te drukken).

Het activeren van deze toetscombinatie kan zelfs zinvol zijn als je helemaal niet de bedoeling hebt met bluescreens en de debugger te experimenteren: het kan juist op notebooks die in de regel geen reset-toets hebben en ook niet echt onder de indruk zijn als de stekker er uit wordt getrokken, het laatste redmiddel zijn als de computer een keer compleet is gecrasht. De toetscombinatie levert vaak ook nog resultaat als de muispointer bevroren is en zelfs een druk op Ctrl-Alt-Del geen reactie oplevert. Voor dit doel moet je echter wel de aan het begin genoemde optie voor een automatische herstart van de computer na een systeemfout activeren.

uit welk soort fout er is opgetreden. In de volgende regels worden de meegeleverde parameters kort uitgelegd. Als je het nog preciezer wilt weten, kopieer je het foutsymbool en voeg je het in de invoerregel achter het commando `!hh` weer in:

```
!hh NTFS_FILE_SYSTEM
```

start de WinDbg-hulp en geeft een artikel weer waarin meer informatie over de fout te vinden is. Bij veel foutsoorten wordt hier ook meteen uitgelegd hoe je de mogelijke foutoorzaken kunt beperken of wat je moet doen om de fout in de toekomst te vermijden. Als daar staat, dat de fout meestal door defecte hardware wordt veroorzaakt, dan moet je dat absoluut serieus nemen en je bij je verdere zoektocht eerst eens daarop concentreren.

Speurwerk

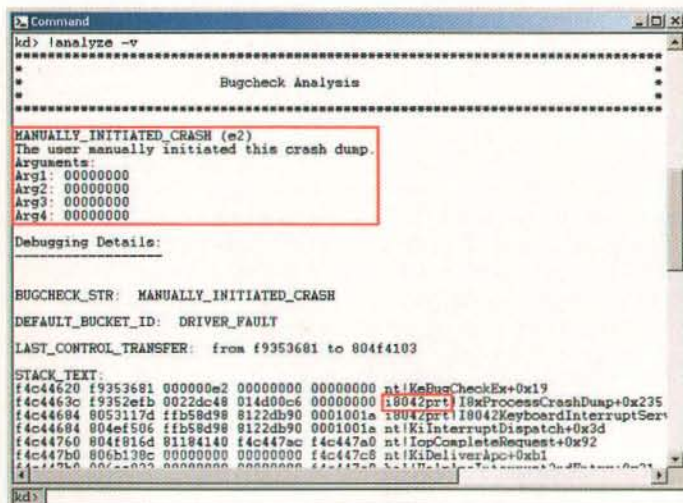
In de uitvoer van `!analyze -v` zijn bovendien nog de regels onder

de kop '`STACK_TEXT:`' interessant: ze bevatten een omgekeerd chronologische lijst van functies, die elkaar kort voor de crash hebben opgeroepen. In de laatste kolom staat vaak de naam van de verantwoordelijke module en daarachter, gescheiden door een uitroep- of plusteken, het adres binnen de module. Als hier in de eerste paar regels een andere module-naam dan '`nt`' opduikt, is deze module in elk geval een mogelijke oorzaak van de crash.

Verdere kandidaten kun je soms identificeren door het commando `!lthread` in te voeren. Als in de uitvoer de kop '`IRP List:`' staat, dan moet je de adressen uit de eerste kolom van deze lijst aan het commando `!irp` voeren: een commando als

```
!irp ffbcccd8
```

geeft gedetailleerde informatie over een zogenaamd I/O Request Packet, die op dit adres in het geheugen zit. Hij bevat ook altijd de namen van de dri-



De driver die voor de crash verantwoordelijk is, zit vaak verborgen in de aanroep-stack.

vers die bij deze in-/uitvoer-actie betrokken zijn en dus ook op de lijst van mogelijke schuldigen staan.

Under Cover

Helaas kunnen met de tot dusver gepresenteerde methoden nog niet alle foutoorzaken eenduidig worden herkend. Vooral als deze inspanningen bij elke crash een ander beeld opleveren, moet je goed opletten. De verdenking valt dan in eerste instantie op hardwareproblemen zoals vergeetachtig hoofdgeheugen of een onbetrouwbare harddisk-controller. Toch kan de fout nog steeds door driverproblemen zijn veroorzaakt. Het zou namelijk kunnen, dat een systeembeestand de datastructuren van de kernel overhoop haalt, wat die laatste niet meteen merkt. Pas een latere, onschuldige aanroep van een eigenlijk intacte driver loopt dan in deze val en wordt er ten onrechte van verdacht de crash veroorzaakt te hebben. Windows 2000 en XP brengen van huis uit een uitgebreide drivercontrole mee om dit soort fouten op te sporen. Deze diagnosoetool kun je instellen door via 'Start/Uitvoeren' het programma Verifier op te roepen. Het programma biedt een selectie van verschillende mogelijkheden aan, waarmee Windows geladen drivers op de vingers kijkt. Als een driver de verscherpte spelregels overtreedt, maakt de drivercontrole een speciale BSOD, waarvan de geheugenkopie dan zoals boven beschreven geanalyseerd kan worden.

Onder Windows XP is de verifier als wizard opgezet, waarbij je door verschillende stappen heen moet klikken. De volgende instellingen bleken te werken: op het eerste scherm 'Aangepaste instellingen opgeven', tijdens de tweede stap 'Voorgedefinieerde instellingen inschakelen', 'Standaardinstellingen' en 'Lage bronsimulatie'. In het derde deel van de instellingen is het meestal voldoende als je de niet gesigndeerde drivers automatisch laat afvinken – de gesigndeerde hebben deze marteling immers al achter zich. Om wisselwerkingen uit te sluiten, kun je hier ook 'Drivers uit een lijst selecteren' aanklikken en tijdens de laatste stap alle drivers laten controleren die niet afkomstig zijn van Microsoft.

De verifier van Windows 2000 laat alle opties gezamenlijk op het tabblad 'Instellingen' zien. Hier moet je 'Geselecteerde stuurprogramma's controleren' aanklinken, in de lijst alle drivers uitkiezen die niet afkomstig zijn van Microsoft en onderaan op 'Controleren' klikken. Aansluitend kun je door een klik op 'Voorkeursinstellingen' de meest gangbare controles activeren en het geheel via 'Toepassen' bevestigen. Zowel onder Windows XP als onder Windows 2000 worden de instellingen met de volgende herstart actief.

Vergis je niet, de drivercontrole is een tweesnijdend zwaard: het identificeert weliswaar op betrouwbare wijze de drivers die zich niet netjes gedragen, maar als je te veel drivers in de contro-

le opneemt, kan dat het systeem onbruikbaar maken. Bovendien kan de drivercontrole ervoor zorgen, dat een van de checks al bij het booten toeslaat en zo een systeemstart verhindert – die je nodig hebt om de controle weer uit te schakelen. De drivercontrole slaat haar instellingen in de systeemtak van de Registry op. Daar kun je voor de veiligheid dan ook maar beter een kopie van maken, voordat je de drivercontrole activeert (zie pagina 100).

Vonnis

Nu je weet welke drivers betrokken zouden kunnen zijn bij het totstandkomen van de BSOD, zul je maatregelen moeten nemen. Om te beginnen is het verstandig om met WinDbg naar meer informatie over het driverbestand te zoeken. Hiervoor geef je de naam van de verdachte module aan het commando `lm op`. Als het bestand `bsod.sys` je is opgevallen, luidt het complete commando

lm y mbsod

Achter de 'l'm' komt een spatie, dan een 'v', nog een spatie en aansluitend een 'm' waarachter direct de naam van de module zonder extensie wordt geplakt. Met wat geluk bevat het antwoord op dit commando de complete bestandsnaam inclusief het pad van het driverbestand en geeft informatie over de maker. Mocht dat niet zo zijn, dan helpt alleen nog het commando:

```
ldevnode 0 1
```

Dit geeft een lijst van alle geladen apparaatdrivers uit. Hierin kun je met het menucommando 'Edit/Find' naar de verdachte modulenaam – weer zonder bestandsextensie – zoeken. In de

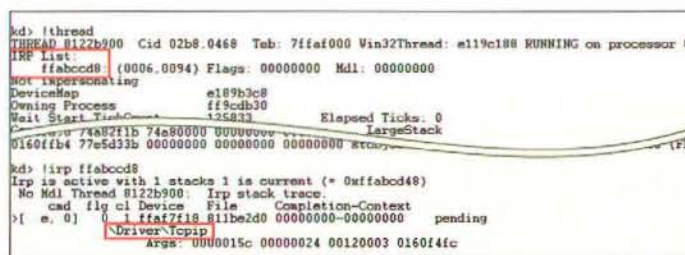
entry, waarin hij achter 'Service Name' verschijnt, is de 'Instance Path' interessant – onthoudt of noteer die. Vervolgens start je het programma regeid, navigeer je naar HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Enum en vandaar verder langs het in InstancePath opgegeven pad. Hier verraaft de entry 'DeviceDesc', om welk soort apparaat of driver het gaat, en meer informatie, bijvoorbeeld waar op de harddisk het driverbestand ligt of wie de maker is, zou via het apparaatbeheer binnengehaald moeten kunnen worden.

Beul

Gewapend met deze informatie kun je het probleem opheffen: richt je eerst tot de producent en vraag hem of het probleem bekend is en of er misschien al een nieuwe driver beschikbaar is. Als dat niet zo is, moet je je afvragen wat er aan het systeem werd veranderd, voordat de fout zich voor het eerst voordeed. Om deze verandering ongedaan te maken, zou je een beroep kunnen doen op het systeemherstel of een beveiliging harddisk-image of een andere systeem-backup kunnen terugzetten. Als het driverbestand gewoon beschadigd is, helpt vaak een herinstallatie van de driver of het handmatig verwijderen van het bestand uit een installatiepakket. Als dat allemaal niets uithaalt, zou je tijdens het zoeken naar de oorzaak in elk geval genoeg trefwoorden verzameld moeten hebben om met succes op internet op zoek te gaan.

Literatuur

[1] Microsoft Debugging Tools,
[www.microsoft.com/whdc/ddk/
debugging](http://www.microsoft.com/whdc/ddk/debugging)



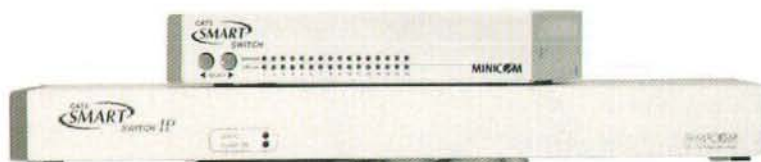
Als de computer bij elke benadering van de diskette of bij het aansluiten van een USB-apparaat onderuit gaat, is het de moeite waard eens een blik op de I/O Request Packets te werpen.

MINICOM

TOTALE CONTROLE

KVM OVER ÉÉN UTP KABEL

Beeld-, geluid- en muissignalen over één UTP kabel. Als u 16 servers verbindt met een KVM switch krijgt u normaliter een wirwar van minimaal 48 kabels en hun 48 connectoren.



TIJD VOOR VERNIEUWING!

Met de nieuwe generatie CAT5 KVM dataswitches behoort deze kabel wirwar tot het verleden. Per server gebruikt u slechts één adapter en één eenvoudige UTP kabel. Hierdoor bent u niet alleen flexibeler geworden, maar is tevens uw opstelling een stuk bedrijfszekerder en kunnen de servers op een grotere afstand geplaatst worden.

FLEXIBILITEIT

U kunt meerdere types aansluitingen combineren; USB, PS/2 en Sun. De KVM switches zelf zijn leverbaar in 8 en 16 poorts uitvoeringen en zijn voorzien van OSD (On Screen Display) menu voor eenvoudige bediening. De 16-voudige uitvoering is leverbaar met een WAN aansluiting zodat beheer via IP (internet) mogelijk is.

KWALITEIT

Dit Israëlische kwaliteitsproduct van Minicom heeft standaard 3 jaar garantie. Voor meer informatie belt u met 0342-407040 (in Nederland) of met 03385 1092 (in België). Of kijk even op onze websites: www.intronics.nl of www.inec.be.

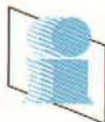
VOOR BELGIE

Inec NV, Kapellei 56, 2980 Sint-Antonius-Zoersel, telefoon 03/385.10.92 fax 03/384.15.04, website www.inec.be

E-mail: sales@inec.be



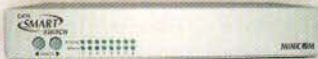
MINICOM
ADVANCED SYSTEMS



VOOR NEDERLAND

Intronics b.v., Postbus 123, 3770 AC Barneveld, telefoon 0342-407040, fax 0342-412114, website www.intronics.nl

E-mail: info@intronics.nl



Andreas Beier, Axel Vahldiek

A la carte

Het contextmenu van de Windows Verkenner uitbreiden

De snelmenu's, ook wel contextmenu genoemd, zijn een handige optie van de Windows Verkenner. Daar worden niet alleen standaard acties zoals knippen, plakken, verwijderen of naam wijzigen aangeboden, bovendien verschijnen er afhankelijk van het bestand waarop je rechts hebt geklikt, extra opties – maar jammer genoeg niet altijd die opties, die je daar nou eigenlijk zou willen hebben.

Het werken met bestanden, mappen en drives in de Verkenner is makkelijk: een klik met de linker muisknop markeert een object, dubbelklikken opent het en een rechterklik opent het contextmenu. Maar als je niet tevreden bent met dit keuzemenu, heb je een probleem, want de in de Verkenner te vinden configuratiemogelijkheden leveren weinig hulp. Als je weet hoe de afzonderlijke onderdelen van Windows onder de oppervlakte samenwerken, kun je het contextmenu probleemloos aan je eigen wensen aanpassen. Dit artikel beschrijft de werking voor Windows XP, maar het geldt meestal ook voor oudere Windows-versies.

Hét contextmenu bestaat niet. De Verkenner stelt het telkens opnieuw samen, afhankelijk van welk soort object de gebruiker heeft aangeklikt en – zoals de naam al zegt – in welke context dit gebeurt. Wat er in het menu komt te staan, wordt bepaald door het object dat werd aangeklikt, ook als er meerdere objecten werden gemarkeerd. Bovendien is het contextmenu niet alleen behulpzaam in Verkennervensters, op de start-button en in het startmenu, maar ook in de openen- en opslaan-dialogvensters van applicaties, wat in feite ook mini-Verkenners zijn.

De informatie over welke entries er in het menu horen, haalt de Verkenner voor het

grootste deel uit de Registry. Uitzonderingen hiervoor zijn bijvoorbeeld de menuopties "Nieuw" (hierover later meer) en "Kopiëren naar".

Bestanden en – algemeen bekeken – directories worden beschouwd als objecten. Wanneer het contextmenu van een bestand wordt opgevraagd, leidt Windows aan de hand van de bestandsextensie af om welk soort bestandstype het gaat en bepaalt vervolgens aan de hand van specifieke Registrygegevens welke opties er in het contextmenu moeten staan. Om zelf het overzicht te behouden is het altijd aan te bevelen om in de Verkenner onder "Extra / Mapopties / Weergave" de optie "Extensies voor bekende bestandstypen verbergen" uit te schakelen.

Bij de directories hoort volgens de Verkenner meer dan je in eerste instantie zou denken. Zo worden naast de mappen, ook bijvoorbeeld de desktop, de start-button, de prullenbak en "Deze computer" tot de directories gerekend. Intern zijn dit immers ook directories die de

Verkenner alleen maar in een andere vorm weergeeft en bovendien in bepaalde gevallen uit meerdere echte mappen samenstelt. De prullenbak is bijvoorbeeld een zogenaamde virtuele directory, want wanneer je de inhoud daarvan bekijkt, lijkt de Verkenner slechts één directory weer te geven, terwijl de inhoud afkomstig is uit de directory "Recycled" van alle aanwezige partities. Het startmenu is samengesteld uit de startmenu-directories van de aangemelde user en die uit "Documents and Settings / All Users".

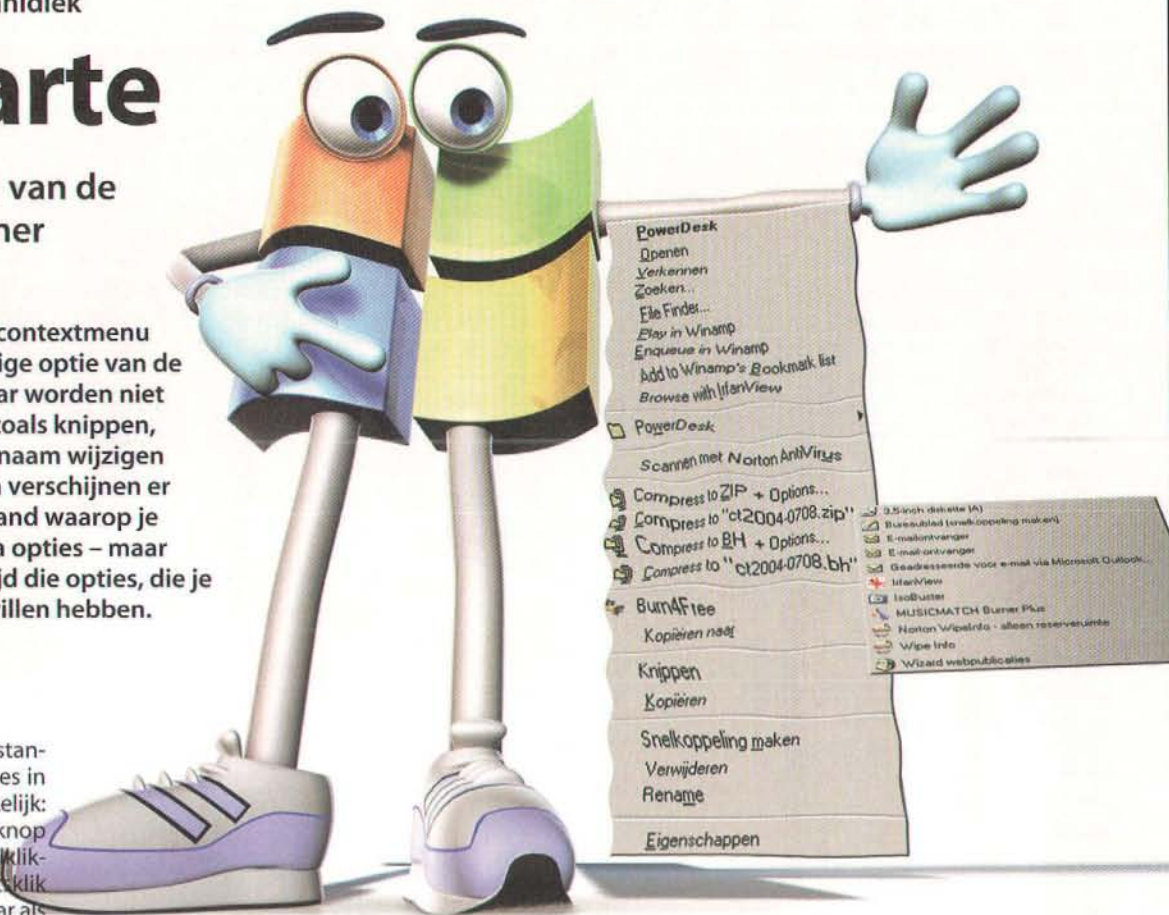
Instellingen

Je kunt het contextmenu het meest flexibel direct bewerken in de Registry via Regedit – maar natuurlijk niet zonder de gebruikelijke veiligheidsmaatregelen in acht te nemen (zie kader "Veilig werken in de Registry") of nog beter, pas nadat je een image van het systeem hebt gemaakt.

Voor kleinere veranderingen kun je ook volstaan met het veld "Extra / Mapopties / Bestandstypen"

in de Verkenner. Hier verschijnen echter niet alle belangrijke entries en talrijke handelingen worden door de Verkenner geweigerd. In de Registry zijn sommige bestandstypen namelijk beveiligd via het veld Edit-Flags en de Verkenner houdt daar rekening mee.

Je bewerkt de instellingen van een bestandstype met de knop "Geavanceerd". Hier vind je onder Acties de al voor een bestandstype ingevoerde werkwoorden. Dit is een weergave van de in de Registry in de subkey HKCR\ext\shell gevonden entries. De button "Standaard" is handig, daar kun je mee kiezen welke van de ingevoerde acties bij een dubbelklik moet worden uitgevoerd. Het kan bijvoorbeeld handig zijn om voor VBScript-bestanden niet "Openen" maar "Bewerken" te kiezen als default-instelling – veel virussen zouden zich door deze instelling niet zo snel hebben kunnen verspreiden. In het Bewerken-dialogvenster staat in het veld "Toepassing die voor de actie wordt gestart" de in de subkey "com-



mand" geplaatste opdracht, bijvoorbeeld HKCR\ext\shell\open.

Bij normaal gebruik werken de contextmenu-opties ook zonder entrees onder de optie "DDE gebruiken" van het dialoogvenster. Deze contextmenu-opties zijn vooral nuttig voor het invoegen van bestanden in andere documenten via OLE of ActiveX. Er is geen algemene vuistregel voor deze parameters. Maar wees voorzichtig met al te doortastende experimenten. Als je veilig wilt zijn, dan moet je de instellingen van een vergelijkbaar bestandstype overnemen.

Verbindingen

Bij de samenstelling van het contextmenu staan bestandsextensies en -typen centraal. De erbij horende Registry-gegevens bestaan uit twee delen. Het eerste deel met de extensie en de punt die er aan voorafgaat, staat in de Registry in HKEY_CLASSES_ROOT\ext, waarbij ext de extensie vertegenwoordigt, bijvoorbeeld .txt bij tekstbestanden. De standaard waarde voor deze key is het logische bestandstype dat voor het tweede deel van de toewijzing verantwoordelijk is. Voor .txt-bestanden is dit bijvoorbeeld txtfile. Onder HKCR\txtfile vind je talrijke entrees die dit type nader beschrijven en onder andere verantwoordelijk zijn voor het contextmenu. Zo bevat de standaardwaarde de zogenaamde "Friendly Name" van het type dat de Verkenner bijvoorbeeld als typeaanduiding in de detailweergave laat zien. Bij txtfile staat hier normaliter tekstdocument.

De key voor de extensie bevat nog meer gegevens. De PerceivedType verwijst naar een soort bestands categorie die minder specifiek is dan het bestandstype. Bij .txt is dit text, bij .bmp image. De Content Type bevat het MIME-type van een bestand; dit wordt bijvoorbeeld door de Internet Explorer gebruikt om bij het downloaden van bestanden de juiste extensie automatisch aan het bestand toe te kunnen voegen. Onder OpenWithList staan de aanbevolen programma's die de Verkenner in de "Openen met"-dialoog laat zien. De in de key OpenWithProgids genoemde programma's duiken in het venster op onder "Andere programma's".

De belangrijkste subkey in de

programmaklasse is shell. Hierin staan verdere subkeys die de naam van een zogenaamde "canonical verb" bevatten, waarmee de specifieke actie wordt bepaald (zie kader). Je ziet de gelokaliseerde namen in het contextmenu terug als opties. De actie die ondernomen moet worden wanneer een menuoptie wordt geselecteerd, staat in een zogenaamd command, een subkey van het werkwoord. Zo krijgt bijvoorbeeld de entry "(Standard)" in de command-key van txtfile de waarde "%SystemRoot%\system32\notepad.exe %1". De toevoeging "%1" wordt, wanneer de key wordt geactiveerd, door het systeem vervangen door het pad waarin het gekozen bestand of de bestanden staan.

We moeten hier drie speciale programmatypen noemen: mappen, zoals de Verkenner ze met het mapsymbool weergeeft, zijn van het type "Directory". De objecten van "Deze computer" vallen onder het type "Drive".

Je raakt het overzicht niet zo snel kwijt wanneer je de Verkenner alle extensies laat weergeven.

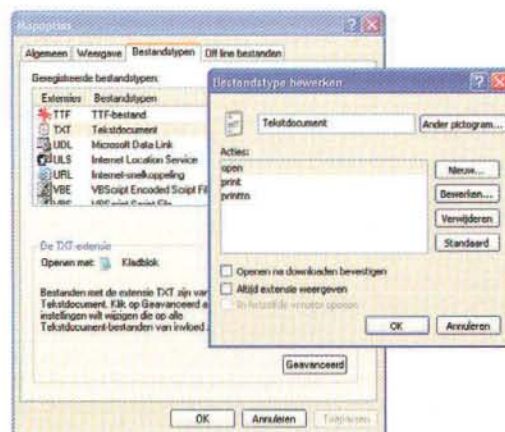


Deze beide klassen vallen onder het type "Folder", dit type bevat bovendien de speciale systeem-mappen, zoals bijvoorbeeld het Systeembeheer, de Start-knop en het Startmenu. De instellingen voor het type Folder worden echter alleen toegepast als de

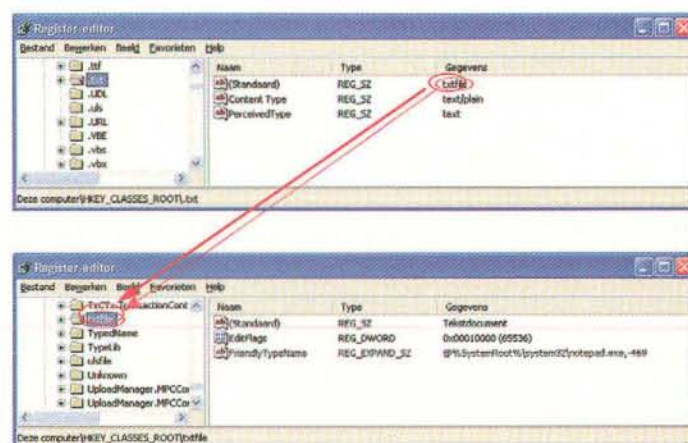
beide andere klassen geen eigen entry voor een actie bevatten. Voor andere speciale directories zoals Desktop of Prullenbak is er trouwens geen eigen klasse, de hier gevonden contextmenu's zijn vast onderdeel van het systeem.

Het submenu "Nieuw" is een speciaal geval, het verschijnt alleen in het contextmenu wanneer je rechts klikt in een leeg gebied in het Verkenner-venster (dit geldt ook voor de desktop, die slechts een op een speciale manier weergegeven map is). De entrees hiervoor definieer je via de subkey "ShellNew" van een bestandstype. De key "command" bevat een commando, bijvoorbeeld om een wizard te starten voor het aanmaken van een nieuw bestand. Om een kopie van een reeds bestaand bestand als sjabloon te gebruiken voor een nieuw bestand, voeg je het pad en de naam toe in de key Filename. Als het bestand in de map "Documents and Settings\gebruiker\sjablonen" ligt, mag je het pad vergeten. Als er een entry bestaat met de naam NullFile, maakt Windows gewoon een leeg bestand aan en negeert het de andere gegevens. Je kunt in "Data" ook gegevens opgeven die in het nieuwe bestand moeten worden geschreven.

In de bovengenoemde key EditFlags noteert Windows de toegangsrechten van een bestandstype. De waarde bestaat uit 32 bits, elke bit staat voor een eigenschap. Bij het werken met RegEdit hebben deze geen uitwerking. Alleen het bestandstype-venster in de mapopties van



Via het dialoogvenster "Mapopties" van de Verkenner kun je niet alle instellingen doen.



Aan de hand van de extensie kun je in de Registry het bestandstype regelen en zo bepalen, welke entrees er in het contextmenu moeten verschijnen.

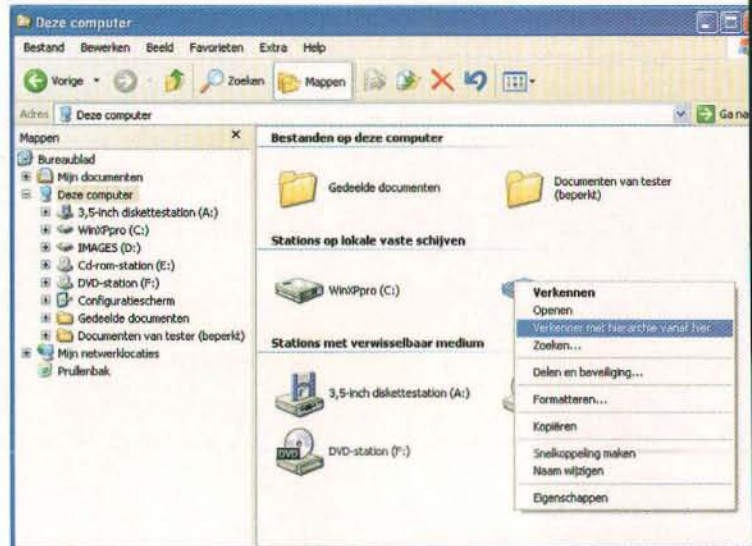
Context zonder muis

Veel standaard-operaties van het contextmenu kun je ook via een toetsencombinatie oproepen.

Toetscombinaties voor het contextmenu

Shift + F10 of Contextmenu-toets ¹	Contextmenu openen
Enter	Keuze van het geselecteerde menu item
Ctrl+C	Kopiëren
Ctrl+V	Plakken
Ctrl-X	Knippen
F2	Hernoemen van het gemarkeerde object
Del	Brengt het gemarkeerde object naar de prullenbak
Shift+Del	Meteen wissen (zonder omweg via prullenbak)
Alt+Enter	Eigenschappen van het gemarkeerde object

¹ links naast de rechter Ctrl-toets

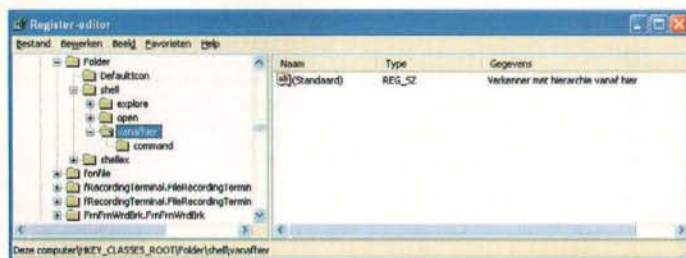


De zelfgemaakte contextmenu-opties zijn niet te onderscheiden van de originele Windows-menuopties.

Explorer.exe /e," (de komma aan het einde is belangrijk). Dit opent altijd een Verkenner-venster van de desktop – helaas ook als je Openen bij andere directories kiest. Om een Verkenner-venster van de directory – waar je met de rechter muisknop op klikt – te krijgen, kun je echter beroep doen op de menuoptie Verkenner, deze twee opties verschillen al van elkaar door de mappenlijst met boomstructuur.

Volgens praktisch hetzelfde

principe kun je een menupunt toevoegen dat de commando-prompt opent en meteen naar de directory gaat waar met rechts op werd geklikt. Omdat dit niet alleen voor mappen maar ook voor drives mogelijk moet zijn, voeren we deze verandering weer door in het type Folder: in HKCR\Folder\shell maken we een subkey met de naam "cmdhier" aan en zetten zijn standaardwaarde op "commando-prompt hier". Daarna maak je



Je kunt zelf de namen van de entries kiezen. Je moet sprekende namen kiezen zodat je het overzicht behoudt.

de Verkenner houdt hier, zoals beschreven, rekening mee. Om ook van hier uit altijd toegang te hebben, kun je de EditFlags gewoon op nul zetten. Negatieve uitwerkingen zijn ons bij deze nogal hardhandige procedure niet opgevallen. Een uitvoerige uitleg van de bits vind je in [1].

Uitbouw

Als je dit weet is het makkelijk om je eigen aanpassingen aan het contextmenu te doen. Om in het contextmenu van drives en directories een speciale Verkenner-oproep te plaatsen waarvan de maphiërarchie links in het venster bij de gekozen directory begint, moet je het volgende doen: in HKCR\Folder\shell maak je een subkey aan met de naam "vanafhier" en plaats je de standaardwaarde op "Verkenner met hiërarchie vanaf hier" (geen trema's gebruiken, deze veroorzaken foutmeldingen). Deze tekst verschijnt als optie in het contextmenu en is net als de key-naam vrij kiesbaar.

Nu maak je de key HKCR\Folder\shell\vanafhier\command

aan en zet je de standaardwaarde op "explorer.exe /e,/root,/idlist,%l" – en klaar is Kees. Met een rechter muisklik op een directory of drive zie je meteen de nieuwe optie in het contextmenu staan.

```
HKEY_CLASSES_ROOT
Folder
Shell
  vanaf hier
  (Standard) = Verkenner met
  hiërarchie vanaf hier
  command
  (Standard) = explorer.exe
  /e,/root,/idlist,%l
```

Soms vinden mensen het storend dat de menuoptie "Openen" in het contextmenu van de startbutton de Verkenner altijd in de subdirectory "Documents and Settings\Gebruikersnaam\Menu start" opent. Dit kun je makkelijk veranderen: eerst deactiveer je HKCR\Folder\shell\open\dde\exec door hem te hernoemen, vervolgens verander je de standaardwaarde van HKCR\Folder\shell\open\command bijvoorbeeld naar "%SystemRoot\"

Geautoriseerde werkwoorden

De subkeys van de key "shell" van een programmaklasse geven aan wat de Windows Verkenner in bepaalde situaties met een bestand moet doen. De volgende "geautoriseerde werkwoorden" (canonical verbs) zijn vooraf gedefinieerd:

Open	Opent een bestand met de standaardapplicatie
Open As	Geeft de 'Openen met'-dialoog weer
Edit	Meestal identiek met Open, dient in speciale gevallen (zoals .bat) om de bestandsinhoud te bewerken
Explore	Opent een map in de Verkenner
Find	Opent de zoekdialoog met de gekozen directory als startpunt
Play	Speelt een bestand automatisch af i.p.v. het alleen te openen
Print	Geeft aan een programma het commando om het bestand te printen en zichzelf dan te sluiten
PrintTo	Maakt Drag&Drop naar printersymbolen mogelijk, nooit in contextmenu te zien
Preview	Snel weergeven, bijvoorbeeld van beelden
RunAs	Bestand als een andere gebruiker openen, verschijnt alleen bij gedrukte shifttoets in het contextmenu.

Je mag zelf je eigen werkwoorden aanmaken. In de standaardwaarde plaats je de tekst die in het contextmenu moet verschijnen.

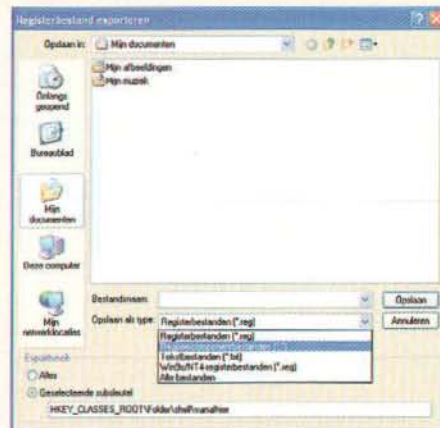
Veilig werken in de Registry

Bij het werken met de Registry moet je voorzichtig te werk gaan. Veranderingen worden meteen actief, manipulaties aan de Windows-Registry zijn vergelijkbaar met een open hartoperatie van je systeem. Een verkeerde ingreep en Windows gaat flat-linen.

Het is dus aan te raden om altijd een backup te maken, voordat je een entry aanpast. Omdat Regedit geen eigen kopieercommando heeft, gaat dit behoorlijk omslachtig: eerst hernoem je de entry die je wilt gaan veranderen. Als je bijvoorbeeld de datum aan de naam toevoegt, kun je achteraf altijd zien wanneer je de verandering hebt toegepast. Kopieer vervolgens de waarde van de entry naar het clipbord. Tenslotte maak je een nieuwe entry aan, geef je aan deze de oorspronkelijke naam en plak je de waarde vanuit het clipbord. Door te hernoemen kun je ook simpel de entries snel uit- en inschakelen.

Alternatief kun je de export van een key of een complete Registry-tak overwegen. Hier-voor heeft regedit het commando "Exporteren" in het bestandsmenu. Als bestandstype kun je in het popup-menu "Registerbestand exporteren" kiezen voor "Registerbestanden" (bestandsextensie .reg) of "Register-componentbestanden". Aan de laatste geeft regedit geen extensie, je mag deze vrij

kieszen – je kunt beter wel reeds bestaande extensies mijden. Om onder Windows XP een met Windows 9x/NT compatibel .reg-bestand te genereren, moet je als bestandstype "Win9x/NT 4-registerbestanden" kiezen.



Registerbestanden bevatten commando's voor regedit die je met een willekeurige teksteditor kunt bekijken. In de eerste regel noteert regedit voor welke regedit-versie het bestand bedoeld is: "REGEDIT4" staat in Win9x-NT4-registerbestanden, onder Windows 2000 en XP is de eerste regel "Windows Registry Editor Version 5.00". De twee-

de regel moet leeg zijn. Via een teksteditor kun je meerdere .reg-bestanden in een bestand samenvoegen. Je moet hierbij alleen opletten dat de inleidende regel inclusief de erop volgende lege regel alleen aan het begin van het bestand te vinden is en dat de afzonderlijke entries telkens door een lege regel gescheiden worden.

Bij de Registrystructuurbestanden betreft het een binair formaat. Het belangrijkste verschil tussen de twee bestandstypen wordt echter pas bij het importeren naar de Registry zichtbaar: .reg-bestanden voegen keys aan de Registry toe met de erin te vinden commando's en overschrijven daarbij identieke keys. Maar wanneer je via regedit structuurbestanden importeert zal een Registry-tak precies zo worden teruggezet zoals deze ten tijde van het exporteren er uitzag. Keys die in de tussenliggende periode werden toegevoegd verdwijnen hierdoor, keys die werden gewist verschijnen weer. Je moet dus voorzichtig te werk gaan, anders kun je eventueel uren aanpassingswerk verliezen.

Als je er niet zeker van bent welke Registry-bestanden Windows bij een actie verandert, dan moet je dit in geen geval uitzoeken door het gewoon uit te proberen. Het is veiliger en makkelijker met de gratis tool Regmon van Sysinternals.

de sleutel HKCR\folder\shell\command aan en zet je de standaardwaarde op "cmd.exe /k cd \"%1\"". Om problemen met spaties in het pad te voorkomen moet je \"%1\" hier altijd tussen aanhalingstekens plaatsen.

Het uiterst handige programma Treesize werkt op exact dezelfde manier [2]. Het koppelt zich tijdens de installatie aan de klasse Folder, zodat je elke keer wanneer je het contextmenu opent een overzicht van de grootte van de (sub)mappen van een folder te zien krijgt.

Misschien willen voorzichtige mensen voor het snelle checken van het bestandssysteem het programma Checkdisk invoegen in het contextmenu van de drives – ook dat is geen probleem. Daarvoor plaats je in HKCR\Drive\shell een subkey met de naam chkdisk en zet je de standaardwaarde op "Bestandssysteem checken". Dan zet je in de subkey HKCR\Drive\shell\command de standaardwaarde op "chkdisk.exe %1". Als je wilt, kun

je ook parameters mee opgeven, de mogelijke parameters krijg je te zien wanneer je "chkdisk /?" intypt op de commandoprompt.

Als je op je computer uit veiligheidsoverwegingen WordPad als standaardapplicatie voor .doc-bestanden hebt ingesteld, kun je deze met een extra entry in het contextmenu door Word laten openen zonder dat je hiervoor de omweg via het "Kopiëren naar"-submenu moet nemen. Als je nog Office 97 gebruikt, maak je onder HKCR\Word.Document.8\shell een subkey aan met de naam "OpenWord" en de standaardwaarde "Met Word openen". Vervolgens zet je in de subkey HKCR\Word.Document.8\shell\command de standaardwaarde op "C:\Program Files\Microsoft Office\Office\Winword.exe %1". Of Word.Document.8 echt het correcte bestandstype is, staat in de key HKCR\doc.

Om onbekende bestanden snel in een tekst- of hex-editor te kunnen openen, vul je volgens het bekende schema

de klasse HKCR\AllFileSystemObjects\shell aan met een key die je een willekeurige naam kunt geven. De tekst die je invult als standaardwaarde wordt de benaming van de menuoptie. De subkey "command" krijgt de oproep van de editor als standaardwaarde, bijvoorbeeld "notepad.exe %1".

Het "Openen met" submenu van het contextmenu wordt door Windows XP bijgehouden zonder dat je er nog aandacht aan hoeft te besteden. Je hoeft slechts een keer een bestand via dit menu te hebben geopend en je kunt het programma vervolgens vinden in de lijst voor documenten van dit type. Dit is handig als je bijvoorbeeld muziekbestanden behalve met een afspeelprogramma, ook zo nu en dan met een editor wilt openen.

VB-scripts of batch-bestanden zijn heel flexibele hulpjes [3]. Hiermee kun je bijna elke taak die je kunt verzinnen, met een rechter muisklik starten.

Vasthoudend

Ondanks de verregaande configuratiemogelijkheden via de Registry kun je het contextmenu niet willekeurig veranderen: de Verkenner voegt opties in het menu in die je niet kunt verwijderen en waarvan je het gedrag niet kunt veranderen. Hierbij hoort onder andere "Prullenbak leegmaken" uit het contextmenu van de prullenbak of "Pictogrammen schikken op" uit het menu van de desktop.

Literatuur

- [1] Jerry Honeycutt, Windows XP Registry Guide, Microsoft press P. 384, ISBN 0-7356-1788-0
- [2] TreeSize homepage, www.jam-software.com/freeware/
- [3] Axel Vahldiek, Drukknopbediening, Batch-bestanden programmeren onder Windows 2000 en XP, c't 10/2003, p.68



Hartmut Gieselmann, Peter Röbbke-Doerr

Killer stickers

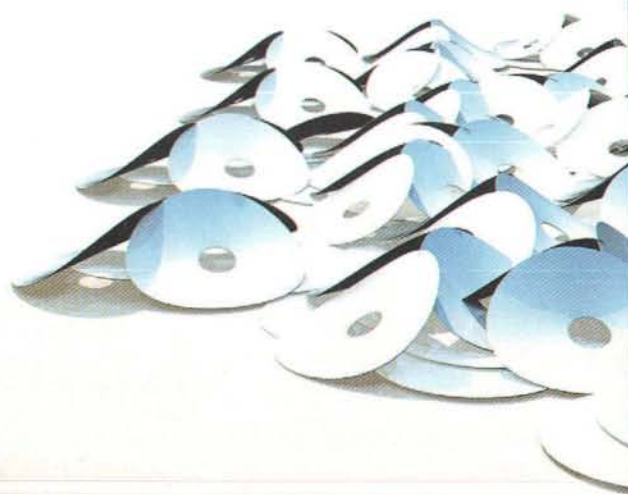
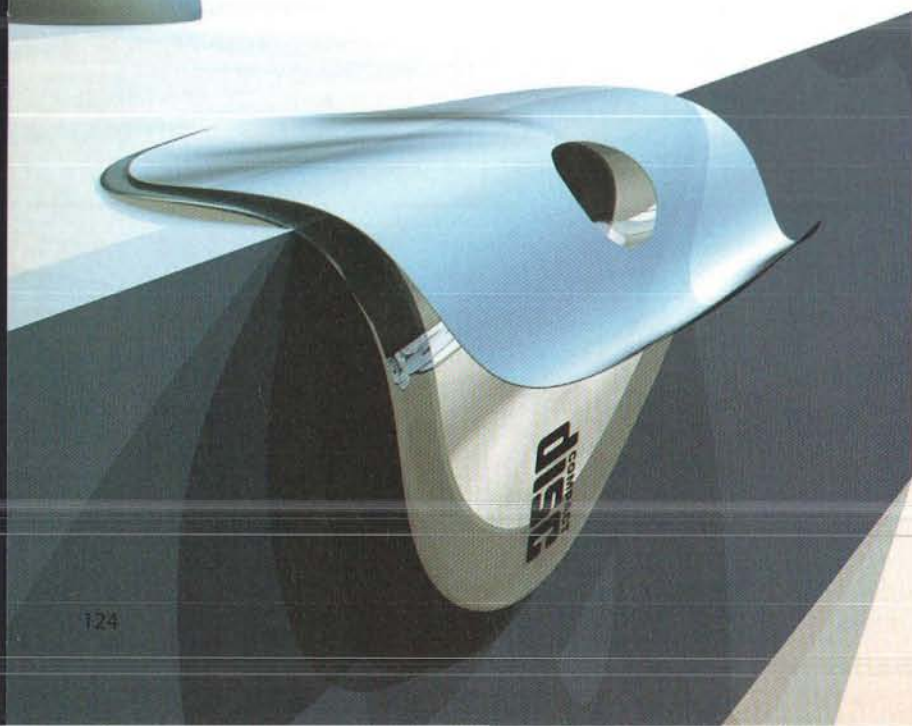
Zo beïnvloeden etiketten de betrouwbaarheid van cd's en dvd's

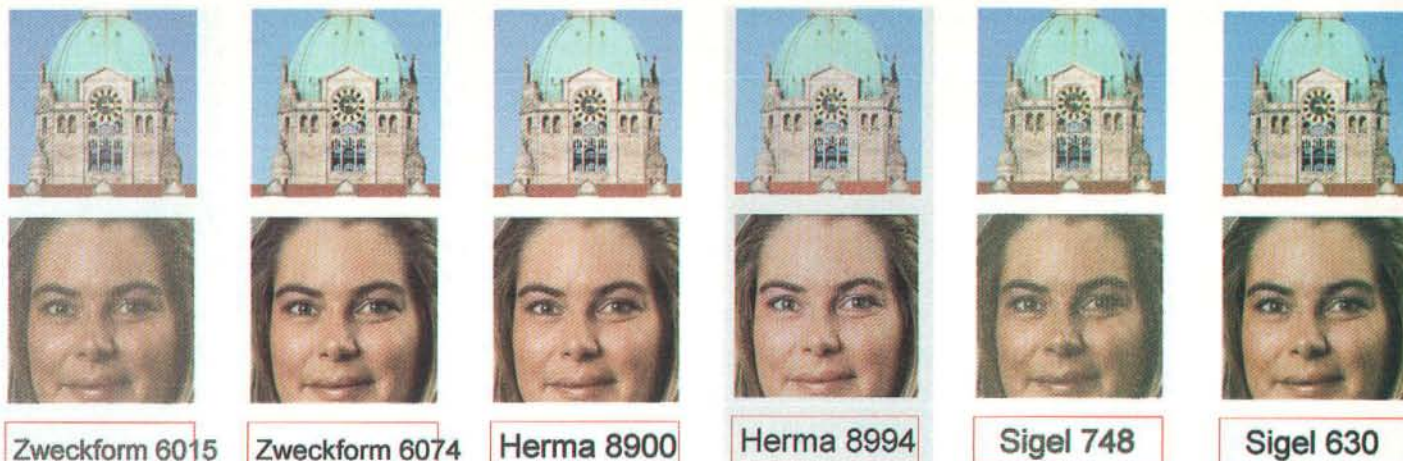
Wie cd's of dvd's archiveert of een mooi cadeau voor vrienden wil maken, zal niet met een viltstift op het medium gaan zitten knoeien, maar wil natuurlijk een goed bedrukt papieren label. Waarschijnlijk zal niemand tot dusver beseft hebben dat dvd's door zo'n sticker, zelfs onder de gunstigste omstandigheden, al snel bijna niet meer afgespeeld kunnen worden.

Al toen de eerste cd-branders werden uitgebracht, vroegen puristen zich af of opplakbare etiketten de disks niet zouden beschadigen. Het grootste gevaar was destijds, dat je het label er verkeerd opplakte, zodat het niet centraal op de disk zat, of dat daardoor zelfs luchtbellens werden gevormd. Zulke mechanische onnauwkeurigheden werden vooral een probleem toen de toerentallen van de drives hoger werden, omdat de schijven uit balans raakten. Bovendien konden de stickers na verloop van tijd weer losraken en zo een gevaar vormen voor de afspeelapparaten.

Het zou weinig nut hebben om de labels in een worst-case-scenario te testen, waarbij de etiketten met luchtbellens worden opgeplakt en gedurende lange tijd aan een vochtig en warm klimaat worden blootgesteld, omdat je op je vingers na kunt tellen dat het resultaat slecht zal zijn. Maar is ook een best-case-scenario, waarbij de etiketten centraal, accuraat en zonder belletjes worden opgeplakt en alleen een korte tijd in een kantoorruimte worden opgeslagen, een probleem? Dat moet deze test duidelijk maken.

We gebruikten voor deze test als voorbeeld de labels van de drie aanbieders Avery-Zweckform, Herma en Sigel, die ons elk een eenvoudig goedkoop label van mat papier en een label van





De eenvoudige papierkwaliteit van Avery-Zweckform (6015) en Sigel (748) zorgt bij foto's voor een grove grauwe sluier. De duurdere glossypapers en de zilverfolie van Herma (8994) leveren een betere afdrukkwaliteit.

glossy-foto-kwaliteit leverden. Herma bood weliswaar glossy-papier, maar geen eenvoudige soort; in plaats daarvan namen we een zilverachtig plastic label in een glanzende foliekwaliteit. Opplaketiketten zijn overigens doorgaans niet geschikt voor laserprinters, omdat ze daar heel heet worden, krom trekken en de vrijkomende lijm of het kromtrekken het printmechanisme kapot kan maken. Hier heb je speciale "laserprinter-labels" voor nodig.

Schijvenopbouw

Omdat cd's en dvd's verschillend zijn opgebouwd, reageren ze ook verschillend op etiketten. Blanco cd's bestaan uit een 1,2 mm dikke polycarbonaatschijf, waarop de gegevensdrager- en reflectielaag zijn aangebracht.

Die worden op de kant die beschreven wordt alleen maar door een dunne laklaag beschermd. Daarom moet je cd's ook nooit met een pen of andere harde voorwerpen beschrijven, omdat daardoor de lagen beschadigd en de gegevens vernietigd kunnen worden.

Dvd's zijn in dit opzicht een stuk robuuster, omdat hier de gegevensdrager- en reflectielaag in het midden liggen en aan beide kanten door een 0,6 mm dikke polycarbonaatschijf worden beschermd. Vervormingen hebben bij dvd's echter grotere gevolgen, omdat hun informatiestructuren ongeveer zes keer fijner zijn dan bij cd's.

Voor de test bereidden we per etikettype twee cd's en twee dvd's voor. Als blanco cd's kozen we voor 48X-Data-Life-Plus-media van Verbatim (MCC) die werden gebrand met een Plexwriter Premium, voor de DVD+R's namen we Taiyo-Yuden-media van het merk Plextor, die we met een BenQ DW-800A met 4X brandden. Alle disken werden voordat ze een

label kregen opgeplakt in het meetlab van Audiodev (www.audiodev.com) bij eenvoudige afspeelsnelheid met Audiodev's CATS-systemen getest op signaalkwaliteit en foutpercentages. De ingenieurs controleerden de onbalans van de schijven met een DUC-10 Unbalance-Tester van Sony. De radiale verbuiging, die ervoor zorgt, dat de schijven niet plat liggen, controleerden ze met de BRT Advanced uit eigen huis.

Van de al gemeten blanco cd's en dvd's werden er telkens twee met dezelfde etiketten beplakt: een set met de meegeleverde centreerhulp, waarbij de labels van Herma en Sigel speciale paslussen hebben, waarmee je het etiket op een Jewel-Case kunt plaatsen. Avery levert een kleine plastic schijf mee voor het centreren. Bij de tweede set gebruikten we een centreerhulp van Neato die apart gekocht moet worden, waarmee de stickers een stuk gemakkelijker en zonder te blazen opgeplakt kunnen worden.

Om ervoor te zorgen dat de sticker in alle rust kon drogen, bewaarden we de beplakte test-media samen met twee onbeplakte controleschijven gedurende een week in een donkere kantoorkast bij kamertemperatuur, voordat we ze opnieuw door Audiodev lieten meten. De onbeplakte controleschijven leverden, tot op de cijfers achter de komma, bij beide metingen dezelfde resultaten – alle veranderingen ontstaan dus onder invloed van de labels. In de tabel op pagina 126 vind je de afwijkingen van de belangrijkste meetparameters voor en nadat er

stickers op de media werden geplakt.

CD-metingen

Bij de cd's maten we de zogenaamde Block Error Rate (BLER), die het aantal foutieve sectoren per seconde opgeeft, als je de disken met eenvoudige snelheid afspeelt. De niet beplakte media vertoonden hier goede waarden tussen 20 en 33 (de toegestane grenswaarde ligt bij 220), die na de opplak van een sticker niet significant verslechterden.

Ten tweede maten we de jitter van de kortste gebrande 3T-markeringen. In theorie zouden de signalen van de markeringen precies overeen moeten komen met een veelvoud van $1T = 231,4$ ns, maar in werkelijkheid kunnen de signaaltijden schommelen; deze schommelingen worden jitter genoemd. Als de jitter te hoog is, kan het signaal niet meer foutloos worden gelezen, daarom zou de jitter niet boven de 35 nanoseconden uit moeten komen. Ook hier vielen de veranderingen van de beplakte ten opzichte van de onbeplakte schijven met maximaal 3 ns gering uit.

Wat echter wel verslechterde, was de radiale verbuiging van de disk door de opgeplakte labels. Deze in het Red Book als 'Angular Deviation' opgegeven parameter beschrijft de hoek van de disklijn ten opzichte van een verticale lijn. Als die te groot wordt, dan ligt de disk niet meer plat, waardoor bij het afspeelen de gereflecteerde laserstraal het optische systeem van de pick-up niet goed meer raakt. Volgens de

Cd/dvd-metingen

Producent	Avery	Avery	Herma	Herma	Sigel	Sigel
Productnummer	L6015	C6074	8900	8994	LP748	IP630
CD voor het beplakken						
radiale buiging ideaal is een vlakke schijf (groen) rood betekent een te sterke buiging naar boven disc zonder centreerhulp (CH)						
BLER max met / zonder CH	25 / 33	28 / 30	37 / 28	26 / 20	31 / 21	32 / 33
3T-jitter max met / zonder CH	48 / 32 ns	32 / 31 ns	33 / 33 ns	33 / 31 ns	34 / 32 ns	28 / 34 ns
radiale buiging met / zonder CH	0,85° / 0,93°	0,82° / 0,82°	0,84° / 0,79°	0,79° / 0,81°	0,79° / 0,83°	0,85° / 0,78°
onbalans met / zonder CH	1,42 / 1,82 g*mm	1,82 / 1,64 g*mm	1,75 / 1,47 g*mm	1,40 / 1,92 g*mm	1,82 / 1,42 g*mm	1,75 / 1,59 g*mm
CD na het beplakken						
radiale buiging ideaal is een vlakke schijf (groen) rood betekent een te sterke buiging naar boven disc zonder centreerhulp (CH)						
BLER max met / zonder CH	27 / 33	28 / 29	38 / 28	29 / 20	28 / 22	35 / 33
3T-jitter max met / zonder CH	50 / 33 ns	34 / 32 ns	35 / 34 ns	33 / 31 ns	35 / 32 ns	31 / 33 ns
radiale buiging met / zonder CH	1,84° / 1,73°	1,75° / 1,76°	1,81° / 1,80°	1,36° / 1,41°	1,83° / 1,83°	1,84° / 1,82°
onbalans met / zonder CH	1,59 / 1,75 g*mm	2,04 / 1,61 g*mm	1,96 / 1,12 g*mm	1,47 / 1,75 g*mm	1,92 / 1,42 g*mm	1,71 / 1,71 g*mm
DVD voor het beplakken						
Foutrate: y-as: PI Sum 8 x-as: radius van de schijf rood: grenswaarde van 280 disc zonder centreerhulp (CH)						
radiale buiging ideaal is een vlakke schijf (groen) rood betekent een te sterke buiging naar boven disc zonder centreerhulp (CH)						
PI Sum 8 max met / zonder CH	13 / 12	13 / 12	12 / 21	10 / 10	11 / 12	13 / 20
DC-jitter max met / zonder CH	8,3 % / 8,4 %	8,4 % / 8,2 %	8,0 % / 8,4 %	9,2 % / 9,1 %	8,6 % / 8,6 %	8,1 % / 8,5 %
radiaal 2 max met / zonder CH	5,30 / 5,82 nm	7,94 / 5,63 nm	5,41 / 6,59 nm	4,45 / 4,83 nm	5,04 / 6,40 nm	4,75 / 6,44 nm
radiale buiging met / zonder CH	0,67° / 0,71°	0,67° / 0,72°	0,50° / 0,85°	0,54° / 0,66°	0,76° / 0,69°	0,41° / 0,79°
onbalans met / zonder CH	1,05 / 0,93 g*mm	0,81 / 0,95 g*mm	0,79 / 1,24 g*mm	1,52 / 0,93 g*mm	1,40 / 1,02 g*mm	0,69 / 0,69 g*mm
DVD na het beplakken						
Foutrate: y-as: PI Sum 8 x-as: radius van de schijf rood: grenswaarde van 280 disc zonder centreerhulp (CH)						
radiale buiging ideaal is een vlakke schijf (groen) rood betekent een te sterke buiging naar boven disc zonder centreerhulp (CH)						
PI Sum 8 max met / zonder CH	1132 / 1195	719 / 548	408 / 1451	18 / 24	424 / 306	98 / 1007
DC-jitter max met / zonder CH	15,1 % / 15,3 %	13,4 % / 13,0 %	12,8 % / 16,1 %	8,7 % / 9,9 %	12,7 % / 12,5 %	11,0 % / 14,8 %
radiaal 2 max met / zonder CH	13,13 / 12,52 nm	13,65 / 10,78 nm	11,96 / 13,76 nm	8,86 / 11,89 nm	13,63 / 10,16 nm	8,87 / 13,83 nm
radiale buiging met / zonder CH	1,77° / 1,77°	1,74° / 1,74°	1,63° / 1,75°	0,73° / 1,00°	1,68° / 1,64°	1,37° / 1,75°
onbalans met / zonder CH	1,24 / 0,98 g*mm	0,86 / 0,93 g*mm	0,69 / 1,45 g*mm	1,45 / 1,71 g*mm	1,38 / 1,24 g*mm	0,74 / 1,16 g*mm

specificatie mag de hoek maximaal 1,6 graden bedragen. Maar omdat de hoek bij niet beplakte cd's al 0,8 tot 0,9 graden is, is hier maar weinig speling.

De papieren stickers oefenen aan de bovenkant van de disken een trekspanning uit, zodat ze de

schijven nog een extra graad verbuigen (de rand welt zich naar boven) en de beplakte disken dus buiten de specificatie liggen. Dit kan met name bij hoge afspeelsnelheden tot complicaties leiden. De dunne zilverplasticfolie van Herma belast de disken niet zo

sterk, hier buigt de rand slechts 0,6 graden verder naar boven.

De resultaten van de onbalans-test waren echter opmerkelijk. Bij de cd's maakte het niets uit of de etiketten met of zonder extra centreerhulp waren opgeplakt – ze blijven altijd onder de

door de specificatie geëiste onbalans van 2,5 g*mm. De maximale veranderingen lagen zelfs slechts bij 0,2 g*mm. Hierbij speelt ook het toeval een rol, in hoeverre de sticker de al aanwezige onbalans versterkt of compenseert.

Wees aardig voor Uzelf en het milieu

Bespaar geld met het navullen van uw
printercartridges

Navulsets voor Inkjetprinters

HP

Canon

Lexmark

Epson

en vele andere merken

NIEUW

Fotopapier

CD Labels

Canvas Papier

T-Shirt Transfer Papier

**Nu tijdelijk gratis fotopapier
bij uw bestelling!!**

Helpdesk/Bestellijn 0800-7334554

iedere werkdag: 09.00 uur - 19.00 uur;

zaterdag: 10.00 uur - 13.00 uur

Kaalheidersteenweg 270, AH Kerkrade

tel 0031-(0)45-5419722

fax 0031-(0)45-5431190

refillink@refillink.nl

www.refillink.nl

DVD-metingen

Een uitzondering daargelaten, vielen de resultaten bij de dvd's catastrofaal uit. Dit wordt nog het meest verduidelijkt door de PI Sum 8, die het aantal fouten binnen acht op elkaar volgende ECC-sectoren weergeeft. Volgens de specificatie mag de waarde niet slechter zijn dan 280, anders kan de correctielogica van de afspelapparaten de fouten niet meer betrouwbaar compenseren. Voor het beplakken bereikten onze blanco media droomwaardes tussen 10 en 21, daarna schoot de PI Sum 8 meestal naar een veelvoud van de grenswaarde, zodat de dvd's zelfs in de beste players waarschijnlijk niet meer foutloos gelezen kunnen worden. Alleen de dunne Inkjet zilverfolie van Herma verslechterde de PI Sum 8 nauwelijks.

Dit werd ook onderstreept door de meting van de DC-jitter van de dvd's, die in procenten wordt opgegeven en niet hoger zou mogen worden dan plusminus 9,5 procent (exacte grenswaardes bestaan alleen voor de zogenaamde bottom-jitter, die anders wordt gemeten). Bij de onbeplakte disks lag de DC-jitter tussen de 8 en 9 procent, bij de beplakte exemplaren steeg de DC-jitter naar maximaal 16 pro-



Een centreerhulp vereenvoudigt het opplakken – de onbalans is bij beplakte disks echter nauwelijks een probleem.

cent – alleen Herma's zilveren plasticfolie had weinig effect op de schijven.

Effecten van de zilverfolie kwamen pas aan het licht bij de meting van de radiale spoorstoringen van het tracking-sigitaal in het frequentiebereik tussen 1,1 en 10 kHz (radiaal 2). Deze storingen zouden volgens de specificatie beneden de 16 nm moeten liggen. Zonder stickers behaalden de disks ongeveer 5 tot 8 nm, met sticker stegen de storingen naar waardes tussen 8 en 14 nm – nog steeds binnen de specificatie, maar aanmerkelijk slechter.

Bij de verbuiging gelden voor

de dvd veel nauwere marges dan voor de cd. Zo mag hij met maximaal 0,8 graden maar half zo sterk verbuigen. De maximaal toegestane onbalans mag daarentegen met 10 g*mm vier keer zo groot zijn. Zo hebben verbuigingen door de papierlabels – die gemiddeld ongeveer een graad bedragen – veel sterkere effecten dan bij de cd's. In de onbalans-test kwamen de labels die er met een centreerhulp of plastic schijf op waren geplakt weliswaar wat beter uit de bus dan de labels die met plaklussen op de media werden bevestigd, maar alle waardes waren dik in orde, zodat gebruikers met een

beetje handigheid met een gerust hart de aparte centreerhulp links kunnen laten liggen.

Afdrukkwaliteit

Niet alleen wat de invloed op de technische kwaliteit betreft, ook qua afdrukkwaliteit is er sprake van grote verschillen, zodat een nauwkeurigere blik op de weergave van tekst en foto's, de lichtechtheid en de veegvastheid de moeite waard is. Voor het design van de etiketten gebruikten we het labelprogramma 'Click und Print' van Sigel; ter beoordeling van de detailweergave en de huidtinten drukten we op onze testlabels met de i650 van Canon vette en heel fijne letters, een raster-grijstrap, kleur balken en foto's voor de UV-test.

De bedrukte labels legden we onder een UV-lamp. Aansluitend voerden we met een vochtig papieren zakdoekje de veeg- en vochttest door. De resultaten van de onderzoeken vind je in de tabel op deze pagina. De goedkope matte papierlabels zijn hooguit bruikbaar voor grote opschriften. Voor foto's en graphics kun je beter voor de duurdere glossy-uitvoering of nog beter voor Herma's zilverfolie kiezen. Dat het Inkjet glossy-papier van Herma en het hoogwit glossy-papier van Sigel zo slecht bestand

CD/DVD-labels – checklist

Product	Avery	Avery	Herma	Herma	Sigel	Sigel
Productnummer	L6015	C6074	8900	8994	LP749	IP630
Website	www.avery.nl	www.avery.nl	www.herma.nl	www.herma.nl	www.sigel.nl	www.sigel.nl
Materiaal	papier mat wit	papier glanzend wit	papier glanzend wit	folie glanzend zilver	papier mat wit	papier glanzend wit
Doorsnee binnen / buiten	41 / 117 mm	41 / 117 mm	41 / 116 mm	41 / 116 mm	41 / 115 mm	41 / 115 mm
Gewicht	161g/m ²	198 g/m ²	125 g/m ²	150 g/m ²	130 g/m ²	180g/m ²
Ondersteunde printkwaliteit	standaard	foto	foto	foto	standaard	foto
Centreerhulp	extra accessoire	plastic schijf meegeleverd	plaklussen	plaklussen	plaklussen	plaklussen
Veranderingen cd ¹						
BLER met / zonder CH	2 / 0	0 / -1	1 / 0	1 / 0	-3 / 1	3 / 0
3T-Jitter met / zonder CH	2 / 1 ns	2 / 1 ns	2 / 1 ns	2 / 1 ns	1 / 0 ns	3 / -1 ns
Radiale buiging met / zonder CH	1,00 / 0,81°	0,93 / 0,95 °	0,96 / 1,02°	0,57 / 0,60°	1,04 / 1,00°	0,98 / 1,04°
Onbalans met / zonder CH	0,164 / -0,071 g*mm	0,212 / -0,024 g*mm	0,212 / -0,353 g*mm	0,071 / -0,165 g*mm	0,094 / 0,001 g*mm	-0,047 / 0,118 g*mm
Veranderingen dvd ¹						
PI Sum 8 met / zonder CH	1119 / 1183	706 / 536	396 / 1430	8 / 14	413 / 294	85 / 987
DC-Jitter met / zonder CH	6,8 / 6,9 %	5,0 / 4,8 %	4,8 / 7,8 %	-0,5 / 0,8 %	4,1 / 3,9 %	3,0 / 6,3 %
Spoorstoringen (radiaal 2) met / zonder CH	7,8 / 6,7 nm	5,7 / 5,2 nm	6,6 / 7,2 nm	4,4 / 7,1 nm	8,6 / 3,8 nm	4,1 / 7,4 nm
Radiale buiging met / zonder CH	1,10 / 1,06 °	1,07 / 1,02 °	1,13 / 0,90 °	0,19 / 0,34 °	0,93 / 0,95 °	0,96 / 0,96 °
Onbalans met / zonder CH	0,188 / 0,047 g*mm	0,047 / -0,024 g*mm	-0,094 / 0,212 g*mm	-0,071 / 0,777 g*mm	-0,024 / 0,212 g*mm	0,047 / 0,471 g*mm
Beoordeling						
Verandering cd / dvd	○ / ⊕	○ / ⊕	○ / ⊕	⊕ / ⊕	○ / ⊕	○ / ⊕
Printkwaliteit tekst/ foto	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	○ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	○ / ○
UV-resistentie / Wisvastheid	○ / ⊕	○ / ○	⊕ / ⊕	⊕ / ○	○ / ⊕	⊕ / ○
¹ We geven alleen de veranderingen tussen voor en na het plakken op, telkens met en zonder centreerhulp (CH).						
Specificatiegrenzen cd: Block Error Rate (BLER) < 220 3T-Jitter < 35 ns radiale buiging < 1,6 ° onbalans < 2,5 g*mm			Specificatiegrenzen dvd: PI Sum 8 < 280 DC-Jitter aanbev. kleiner dan 9,5% (geen specificatiegrens) spoorstoringen (radiaal 2) < 16 nm radiale buiging < 0,8 ° onbalans < 10 g*mm			
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	○ voldoende	⊖ slecht	⊕⊕ zeer slecht		

zijn tegen UV-licht, zal hier niet zo erg zijn als bij normaal fotopapier, omdat je blanco media sowieso tegen zonlicht moet beschermen, omdat anders de gegevensdragerlaag van de media, die uit een organische kleurstof bestaat, beschadigd raakt.

Afrukken

Maar wat moeten nu de mensen doen die juist hun cd's en dvd's met plakfolie hebben beplakt en die er met het oog op onze resultaten het liefste weer vanaf zouden trekken? Bij cd's kun je dat maar beter niet doen. Vanwege de dunne beschermende laklaag trekt de sticker meteen de complete gegevensdragerlaag van de schijf en de gebrande cd is dan definitief naar de maan. Probeer het ook niet met haardrogers of vergelijkbare heteluchtapparaten, omdat de thermische belastingen de disks nog sterker verbuigen dan de stickers. Ook onderdompelen in afwaswater is niet aan te raden, omdat het polycarbonaat van de cd's en dvd's tot drie procent water op kan nemen waardoor de bonding- en reflectielaag schade kunnen oplopen.

Wat helpt, is een heel goede leesdrive, die de gegevens bij een laag toerental eventueel nog kan uitlezen. Hier kunnen we bijvoorbeeld AOpen DVD 1648/AAP uit onze laatste test aanraden, deze heeft niet alleen een goede foutcorrectie, maar kan ook met het programma CD-Bremse worden afgeremd [1].

Als laatste mogelijkheid kun je proberen het etiket met een etikettenoplosmiddel te verwij-

deren. Doe dit heel voorzichtig en trek niet te hard. Omdat we er niet zeker van kunnen zijn dat deze middelen de cd op de lange duur niet beschadigen, is het in elk geval aan te raden de geredde gegevens op een ander blanco medium op te slaan. Bij dvd's kun je de stickers er op dezelfde manier afhalen, hier mag je alleen wat harder trekken, omdat de gegevensdragerlaag beter beschermd is.

Als er bellen onder de sticker zitten, moet je ook in dit geval de gegevens naar een ander medium kopiëren. De oude behangerstruc om bobbels in het net tegen de muur geplakte behang met een naald door te prikken, is bij cd's vanwege de dunne bescherm laag niet aan te raden.

Alternatieven

Om te voorkomen dat je schijven beïnvloed worden, kun je ze het beste met een watervaste viltstift beschrijven. Harde pennen zijn met name bij cd's uit den boze omdat die een gevoelige schrijfkant hebben.

Als het er mooier uit moet zien, kun je blanco media met een speciale schrijflaag kopen, die direct met een speciale inkjetprinter bedrukt kunnen worden. Dat ziet er geweldig uit en heeft geen bijzondere neveneffecten op de gegevensintegriteit. Dit gaat bijvoorbeeld goedkoop met de Epson Stylus Photo R200, die ook geschikt is als universele inkjetprinter. Bedrukbare blanco media met een wit oppervlak vind je bijvoorbeeld bij Verbatim. Daar is het nauwelijks de moeite waard over een aparte thermotransferprinter voor een-

HP en MBI willen van de zomer de Lightscribe-techniek als beschrijvingsalternatief op de markt brengen.



kleurige opdrukken na te denken, omdat die niet veel goedkoper zijn.

HP wil in de zomer in samenwerking met Moser Baer India (MBI) een nieuwe techniek met de naam Lightscribe op de markt brengen, waarbij de blanco media met een thermolaag direct in de brander bedrukt kunnen worden, als je ze met het label naar onder in de drive plaatst. De branders daarvoor moeten ongeveer 10 euro meer kosten en de blanco dvd's worden dan ongeveer 10 cent duurder.

Conclusie

Avery en Herma, die in hun reclameboodschappen beweren dat hun papierstickers geschikt zijn voor cd's en dvd's, plegen in feite 'etikettenzwendel'. Sigel prijst zijn stickers daarentegen alleen aan voor cd's – maar waarschuwt ook niet nadrukkelijk voor gebruik op dvd's. Het probleem wordt niet veroorzaakt door niet gecentreerd opgeplakte labels, maar door de mechanische kromtrekking, die ontstaat door de extra plaklaag – net als bij een bimetaalstrook. Bij papieretiketten is die duidelijk sterker dan bij plasticfolies, vooral omdat hun uitzettingscoëfficiënt afhankelijk van de temperatuur en luchtvochtigheid veel meer op die van het polycarbonaat van cd's en dvd's zal lijken.

Rijp voor de schroot: als je stickers van cd's aftrekt, verwijder je meteen de laag waar de gegevens op worden opgeslagen.

Zo is voor dvd's, tenminste onder de eerder genoemde gunstigste plak- en opslagomstandigheden, hooguit de Inkjet zilverfolie van Herma geschikt. Die overtuigde bovendien met een goede afdrukkwaliteit en een heel goede UV-resistentie. De folie is echter niet bepaald goedkoop, de extra kosten van een inkjetprinter die cd's/dvd's kan bedrukken heb je er snel weer uit. De opdruk van zo'n inkjet heeft net als een viltstift geen mechanische invloed op de afspeel eigenschappen.

Bij cd's waren de resultaten bij alle testkandidaten na een week in een kantooromgeving nog o.k., zodat je onder deze opslagomstandigheden de labels op afdrukkwaliteit en prijs kunt uitzoeken. Voor eenvoudige cd-opchriften zonder bijzondere opmaakelementen zijn de goedkope soorten absoluut voldoende; als je fotorealistische afbeeldingen verwacht, moet je voor glossypaper duidelijk meer geld op tafel leggen.

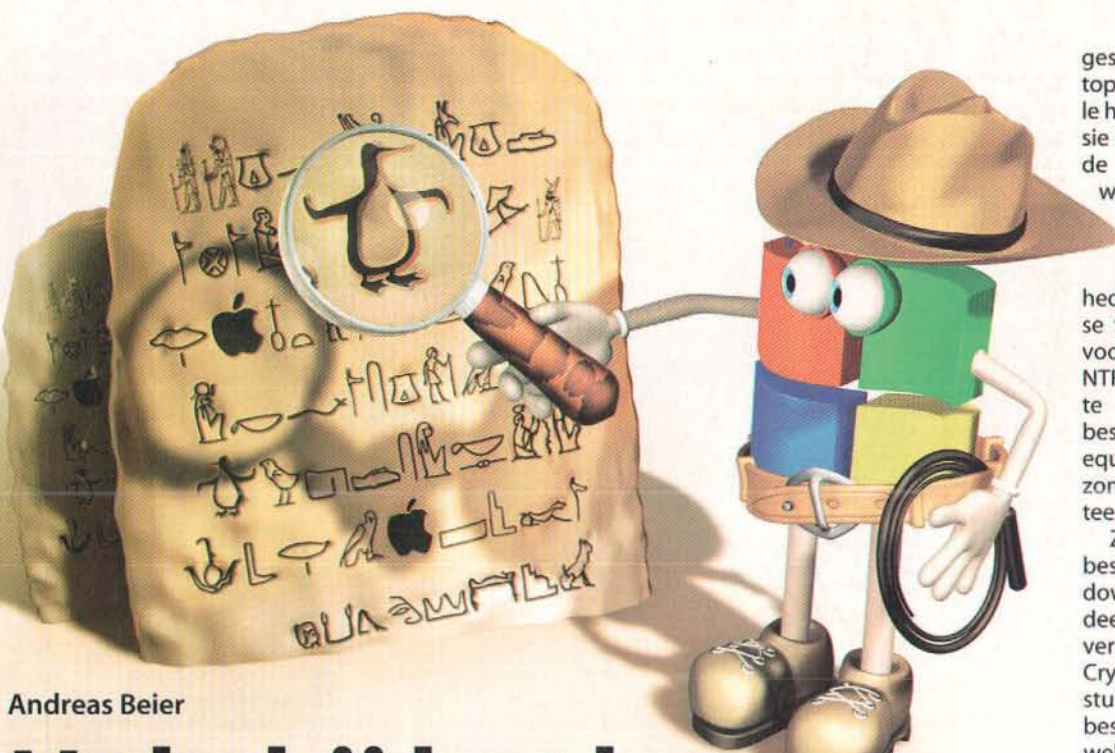
In omgevingen waar de temperatuur sterk schommelt, zoals in de auto, is het echter oppassen geblazen – hier kunnen de labels gedeeltelijk losraken en zo de drivemechaniek gevoelig storen, of de mechanische kromtrekking neemt toe door verdere vocht opname en -afgifte door het papier. Ook als je de schijven langdurig wilt archiveren kun je ze beter niet beplakken.

Literatuur

[1] Sebastian Eckel, Schijvendans, DVD-romdrives voor een prikkie, c't 06/04, p. 110

ct





Andreas Beier

Hulp bij het lezen

Vreemde bestandssystemen onder Windows, Linux en Mac OS X

Windows kan niet zondermeer ext2-partities onder Linux benaderen. Linux kan op zijn beurt niet naar het NTFS-bestandstelsel van Windows schrijven. Als dan ook nog eens Mac OS X om de hoek komt kijken, wordt het er niet makkelijker op. In dit artikel bekijken we welke softwareproducten een brug proberen te slaan tussen de verschillende bestandssystemen.

Toen Microsoft met Windows NT het bestandstelsel NTFS introduceerde, zal niemand in Redmond hebben gedacht dat dit bestandstelsel ruim tien jaar later nog steeds niet op alle Wintel-pc's een thuis zou hebben gevonden. Maar daar is het bedrijf zelf deels schuld aan. Het vond destijds dat NTFS voorbehouden moest blijven aan professionele omgevingen, terwijl privé-gebruikers genoeg moesten nemen met FAT16/32. Microsoft heeft voor Windows 9x en ME dan ook nooit NTFS-drivers aangeboden. Pas met Windows XP werd het beleid met betrekking tot bestandssystemen over een andere boeg gegooid: zelfs de Home-versie adviseert gebruikers nu standaard om NTFS te gebruiken. Voor Longhorn, de opvolger van XP, die waarschijnlijk in 2006 op de markt komt, plant Microsoft zelfs een databasegebaseerde uitbreiding van het bestandstelsel NTFS, die voorlopig de naam WinFS heeft meegekregen.

De meest gebruikte bestandssystemen onder Linux zijn ext2 en ext3. Bij ext3 gaat het om een versie van het ext2-bestandstelsel dat met journaling-functies is uitgebreid. Zo'n partitie kan ook als ext2 worden gemount, zodat je de gegevens ook vanuit een oudere Linux-versie, bijvoorbeeld van een reddings cd, kunt benaderen.

Op Apple-computers met Mac OS X wordt vooral gebruik gemaakt van het al met Mac OS 8.1 geïntroduceerde HFS+, dat niet alleen voor harddisks maar ook voor verwisselbare media als zip en cd-rom wordt gebruikt. Het oudere HFS is qua features te vergelijken met het FAT16 van Windows, terwijl de Plus-variant meer een mix is van FAT32 en NTFS, aangevuld met optionele journaling-functionaliteit. Verrassend: een systeem dat niet met HFS+ kan omgaan geeft bij een HFS+-partitie een tekstbestand weer met de naam "Where have all my files gone?", dat informatie biedt waarom de verwachte bestanden niet te zien zijn. Het

UFS dat nog afkomstig is uit Next-tijden wordt door het 'Schijfhulpprogramma' van Mac OS X 10.3 niet meer aangeboden.

Koekoeksei

Zonder aanvullende software is een extra partitie met FAT voor het uitwisselen van data tussen verschillende besturingssystemen onontbeerlijk. Daarop kun je dan alle gegevens opslaan die vanuit de geïnstalleerde besturingssystemen benaderd moeten kunnen worden. Voor veel toepassingen zal dit bovendien ruimschoots voldoende zijn. Het is alleen niet erg praktisch wanneer je onder Windows XP de speciale eigenschappen van NTFS wilt of moet gebruiken. Daartoe behoort onder andere het Encrypted File System (EFS) van Windows 2000 en XP. Ook het automatische comprimeren van bestanden blijft voorbehouden aan NTFS. Beide functies zijn met name interessant voor notebookbezitters, maar ook

geschikt voor gebruik op desktopcomputers. Bij niet al te royale harddisks kun je met compressie ruimte besparen en wanneer de computer gestolen mocht worden zorgt EFS ervoor dat de gegevens toch veilig zijn.

Deze en andere bijzonderheden van NTFS (denk aan sparse files en streams) maken het voor ontwikkelaars moeilijk om NTFS onder Windows 98 of ME te implementeren. Hiervoor bestaan namelijk geen directe equivalenten, zodat je ze niet zondermeer voor andere systeemfuncties kunt gebruiken.

Zo kunnen de EFS-beveiligde bestanden alleen onder Windows 2000/XP worden gedecodeerd, omdat andere Windows-versies of Linux niet de juiste CryptoAPI hebben. Andere besturingssystemen kunnen de bestanden dankzij NTFS-drivers weliswaar lezen, maar geven alleen de versleutelde, onbegrijpelijke EFS-gegevens weer. Het schrijven van EFS-versleutelde bestanden is ook niet mogelijk.

Het rechtenmodel van NTFS valt onder DOS en Windows 98/ME eveneens volledig weg, elke lokale gebruiker kan de bestanden benaderen. De toegangsinformatie voor een bestand zit weliswaar in NTFS, maar deze besturingssystemen kennen dit concept niet en negeren het daarom.

Er bestaan twee aanzetten om een besturingstelsel met nieuwe bestandssystemen om te kunnen laten gaan. Bij de eerste methode wordt het nieuwe bestandstelsel via een extra driver dusdanig geïntegreerd, dat alle applicaties het transparant kunnen gebruiken. Onder Windows en Mac OS X dus als nieuwe drive, onder Linux als mount point in het bestandstelsel.

Bij de tweede methode verleent een apart programma toegang, meestal een Verkenner-clone. Die benadert de ruwe gegevens van een harddisk of een partitie en interpreteert de daar opgeslagen directory-structuren en bestandsinformatie. Het programma kan bestanden dan naar een andere partitie kopiëren en weer terugzetten. Het nadeel van deze oplossing is, dat andere applicaties niet direct van de mogelijkheden van dit programma profiteren. De drives kunnen niet in de Windows Ver-

kenner worden gebruikt en integratie in de Openen- en Opslaan-dialogen vindt ook niet plaats.

In de tabel op pagina 132 hebben we de drivers en programma's opgenomen die DOS, Windows 98, ME, NT en Linux toegang tot NTFS verlenen. Verder vind je daar producten die het werken met Linux ext2- en ext3-partities onder Windows en Mac OS X mogelijk maken en oplossingen die HFS(+) onder Windows en Linux beschikbaar maken.

Ter zake...

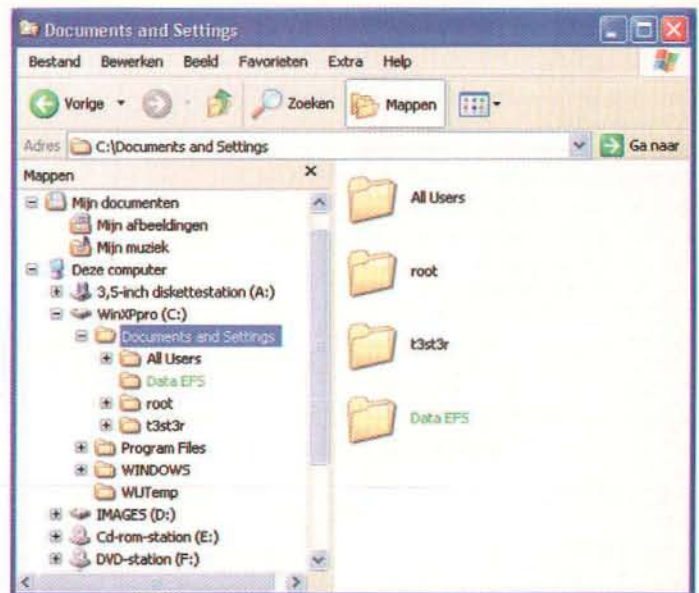
Softwareproducent Sysinternals, bekend van het Registry-bewakingsprogramma RegMon, biedt al geruime tijd verschillende gratis NTFS-producten aan. Het klassieke NTFS-DOS maakt NTFS-drives onder DOS toegankelijk. De driver biedt weliswaar alleen leestoeegang, maar dat is meer dan voldoende voor het starten van programma's of het openen van belangrijke bestanden. NTFS-DOS interpreteert NTFS-structuren minder strikt dan Windows, zodat je daarmee onder bepaalde omstandigheden ook nog een drive kunt benaderen, die Windows niet meer accepteert.

De Professional-variant van NTFS-DOS, die ook schrijfbewakingen op NTFS-partities kan uitvoeren, is helaas niet apart verkrijgbaar. Sysinternals verkoopt deze alleen als onderdeel van het Administrator Pak, een verzameling tools om gegevens van beschadigde Windows-systemen te redden. De gratis te downloaden versie van NTFS-DOS Pro kan NTFS, net als de standaardversie, alleen lezen.

NTFS for Windows 98 extraheert de voor de NTFS-benadering noodzakelijke bibliotheken en drivers uit Windows 2000/XP en integreert ze in Windows 9x/ME. Bij het pakket hoort een shell-tool met de naam NTF-SCHK, die de taak van Microsofts Scandisk overneemt. De 9x-versie hiervan kan namelijk geen NTFS-partities controleren.

De commerciële variant van Sysinternals heet Winternals en heeft met de ERD Commander

2003 nog een NTFS-product in het assortiment. Het is speciaal bedoeld om gegevens van beschadigde Windows-systemen te redden en kan NTFS bestanden lezen en schrijven. Hiervoor start het van een bootable cd en schotelt de gebruiker dan een programma voor dat als twee druppels water op de XP-Verkenner lijkt. Daarbij biedt het programma ook netwerktoegang, zodat je gegevens via het netwerk in veiligheid kunt brengen. De Paragon Software Group heeft met Mount Everything een veelzijdige duizendpoot in het palet. Het kan onder Windows niet alleen NTFS-bestanden lezen en schrijven, maar ook omgaan met de Linux-bestandssystemen ext2 en ext3. Onder DOS en Linux beperkt het programma zich echter tot alleen lezen. Net als bij bijna alle Paragon-bestandssysteemdrivers wordt bij Mount Everything een bootable cd meegeleverd, waarmee je partities direct naar CD-R of DVD-R kunt schrijven en data naar andere partities kunt kopiëren. Dat is vooral handig wanneer een computer het besturingssysteem van de harde schijf niet meer kan booten. De Professional-versie schrijft NTFS ook onder DOS en Linux en is bovendien voorzien van Paragons Partition Manager.

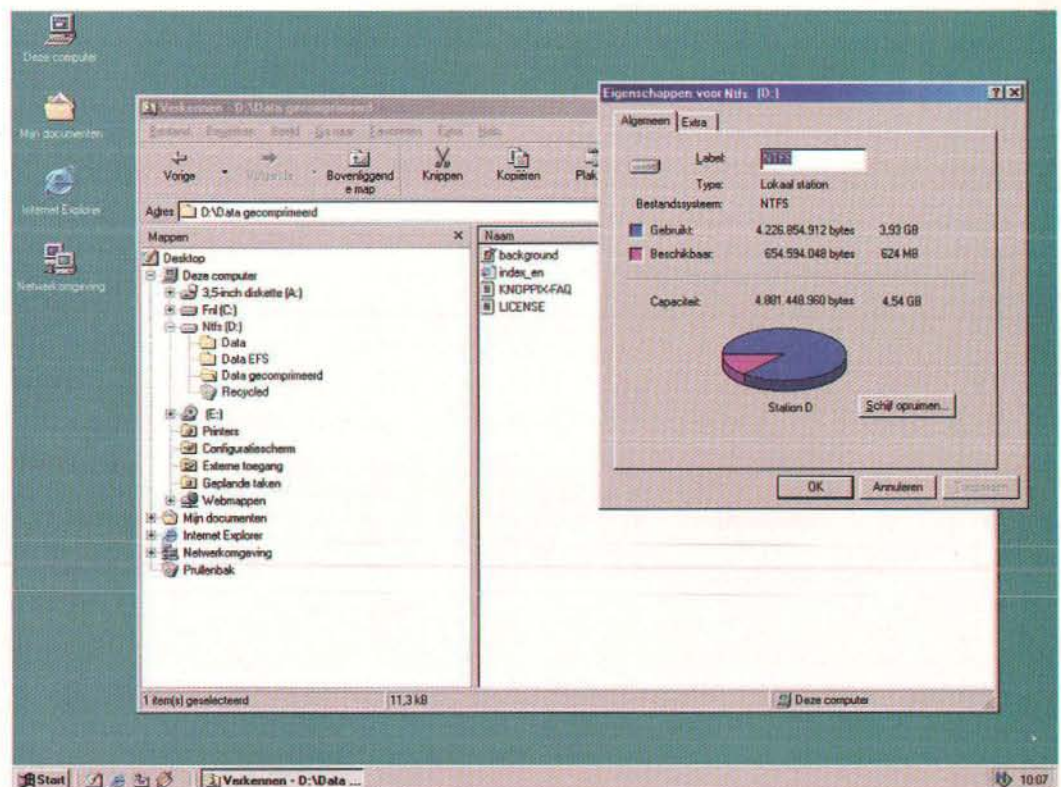


NTFS-specialiteiten zoals gecomprieeerde en door EFS beveiligde directories kenmerkt de Verkenner van Windows 2000 en XP met een kleurtje.

NTFS for Win98 van Paragon beperkt zich tot schrijf- en leestoeegang van NTFS onder Windows 98/ME. Als je alleen ext2/3 onder Windows wilt toevoegen is, naast Paragons Ext2FS Anywhere, ook de gratis open source-driver Ext2Fsd een aanrader.

Explore2fs van John Newbigin is een gemakkelijk te gebruiken Verkenner-clone. Je hoeft het pakket niet te installeren, maar

het 357 KB grote zip-archief alleen maar uit te pakken. Daarna kun je het programma direct starten. Explore2fs is daarom een mobiel bruikbare oplossing, die je ook op een USB-stick met geringe capaciteit kunt onderbrengen en te allen tijde in gebruik kunt nemen zonder eerst een installatie te moeten uitvoeren, die sporen achterlaat. Het programma ziet er net zo uit

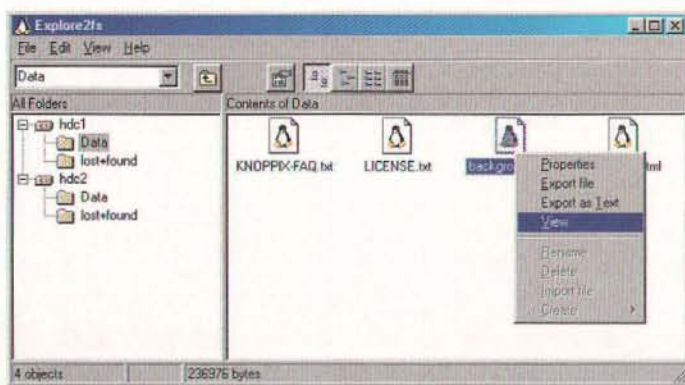


De Verkenner van Windows 98 merkt helemaal niet, dat een driver hem met een NTFS-drive heeft opgezadeld.

als de Windows Explorer. Aan de linker kant van het venster verschijnt de directory-structuur van de aanwezige ext2/3-partities. Bestanden kopieer je via drag & drop tussen Explore2fs en de Windows Verkenner. Direct openen door dubbelklikken is niet mogelijk. Explore2fs benadert harddisks standaard alleen lezend. De schrijfmogelijkheden moet je in het menu 'View' eerst activeren. De ontwikkelaar biedt op zijn website ook een driver om het bestandssysteem lezende te benaderen, zodat transparant gebruik onder Windows mogelijk is. Deze wordt door hem zelf echter nog als 'niet af' bestempeld.

Het gebruik van HFS- of HFS+-partities in een pc is vrij onwaarschijnlijk. Maar omdat de prijzen voor externe harddisks met USB- of FireWire-aansluiting blijven dalen, wordt cross platform uitwisseling van grotere hoeveelheden gegevens wel erg gemakkelijk gemaakt. Ook mp3-players met harddisk kunnen voor deze taak worden misbruikt.

Omdat Mac-cd-roms eveneens HFS(+) bevatten, komt het Apple-bestandssysteem af en toe ook langs die weg in een pc-drive terecht. Zowel MacDrive als



Explore2fs ziet er uit als de Windows Verkenner en maakt de toegang tot ext2/3-partities mogelijk.

MacOpener integreren HFS en HFS+ naadloos in Windows. De gratis HFVExplorer werkt op een vergelijkbare manier als de Windows Explorer, maar kan alleen met HFS-drives omgaan.

Parallele werelden

Linux heeft zich al vroeg in zijn ontwikkeling op bestandssystemen van andere besturingssystemen ingesteld. Zo hoort een NTFS-driver voor het lezend benaderen van partities tot de standaarduitrusting van de huidige Linux-distributies. Voor de

open source programmeurs was de ontwikkeling allesbehalve gemakkelijk, aangezien Microsoft de NTFS-specificaties alleen tegen betaling prijsgeeft. Ze moesten hun kennis daarom op tijdovende wijze via reverse engineering verwerven. Dat is meteen de reden dat schrijftoegang voor NTFS nog steeds experimenteel is.

Hiervoor wordt sinds kort een praktische oplossing aangeboden: de Captive-driver gebruikt net als het product van Sysinternals de originele driver van Windows. Het simuleert gewoon een Windows-omgeving, zodat de

Microsoft-software helemaal niet merkt dat het eigenlijk slavenarbeid voor Linux verricht. Dat lukt ook met de nieuwe Knoppix 3.4-versie, wanneer je de NTFS-partitie eerst lezend mount en vervolgens NTFS het configuratieproces doorloopt. Als het goed is vindt Knoppix 3.4 dan o.a. de Windows NTFS-drivers en moet je de partitie opnieuw mounten om ook schrijftoegang te krijgen.

Ook HFS-support wordt bij nieuwere distributies standaard meegeleverd. Een vlekkeloos werkende driver voor HFS+ zoek je echter nog tevergeefs. De HFS-PlusUtils hebben net als de HFS-Plus-patch voor Linux-kernel 2.4 nog problemen om HFS+-partities te beschrijven.

Net als Linux brengt Mac OS X vanaf versie 10.3 een NTFS-driver mee die enkel leesttoegang tot NTFS-volumes biedt, bijvoorbeeld voor USB-sticks of FireWire-harddisks. Voor zover wij weten is er nog geen driver waarmee je ook bestanden kunt schrijven. Ontwikkelaars Bergstrand en Kalowsky bieden via SourceForge een gratis driver voor ext2 en ext3 aan, die echter niet werkt wanneer het bestandssysteem bepaalde defecten heeft.

NTFS-, Ext2/3- en HFS-drivers voor Windows, Linux en Mac OS X

Product	Mount Every-thing Personal	Mount Every-thing Pro	Captive	ERD Commander 2003	Explore2fs	Ext2FS Anywhere	Ext2FSd	Ext2FSx	Ext2+Reiser	Here & Now
Producent	Paragon	Paragon	Jan Kratochvil	Winternals	John Newbigin	Paragon	Ontwikkelteam	Brian Bergstrand, Dan Kalowsky	anoniem	Software Architects
Internet	www.mount-everything.com	www.pro.mount-everything.com	www.jankratochvil.net/project/captive/	www.winternals.com/products/repairandrecover/erdcommander2002.asp	http://uranus.it.swin.edu.au/~jn/linux/explore2fs.htm	www.ext2fs-anywhere.com	http://sys.xiloo.com/	http://sourceforge.net/projects/ext2fsx/	www.ghisler.com/plugins.htm	www.softarch.com/us/products
Ondersteunde besturingssystemen	DOS, 9x, ME, NT, 2000, XP, Linux	DOS, 9x, ME, NT, 2000, XP, Linux	Linux	NT4, 2000, XP	9x, ME, NT 4, 2000, XP	98, ME, XP	NT, 2000, XP	Mac OS X	9x, ME, NT	9x, ME
Soort software	driver	driver	driver	programma	driver, programma	driver	driver	driver	programma (ext2), (Reiser)	driver
Ondersteunde bestandssystemen ¹	NTFS ² , ext2, ext3	NTFS, ext2, ext3	NTFS	NTFS	ext2, (ext3)	ext2, ext3	ext2, (ext3)	ext2, ext3		HFS
Opmerkingen	bootable CD, om data direct op CD/DVD te branden	bootable CD, om data direct op CD/DVD te branden	maakt gebruik van originele, Windows-driver[1]	boot vanaf CD	bootable CD, om data direct op CD/DVD te branden				plug-in voor Total Commander	
Prijs	€ 40	€ 150	gratis	\$ 150	gratis	€ 30	gratis	gratis	gratis	\$ 30
Product	HFSPlusUtils	Linux HFS + Support	HFVExplorer	MacDrive	MacOpener	NTFSDOS	NTFSDOS Pro	NTFS for Linux	NTFS for Windows 98	NTFS for Win98
Producent	anoniem	ontwikkelteam	Lauri Pesonen	Mediafour	DataViz	Sysinternals	Sysinternals	Paragon	Sysinternals	Paragon
Internet	http://ftp.penguinppc.org/projects/hfsplus/	http://sourceforge.net/projects/linux-hfsplus/	http://gamma.nic.fi/~lpesonen/HFVExplorer/	www.mediafour.com/products/macdrive	www.dataviz.com/products/macopener	www.sysinternals.com	www.sysinternals.com	www.ntfs-linux.com	www.sysinternals.com	http://all-mounter.com/home/ntfsw/
Ondersteunde besturingssystemen	Linux	Linux (Kernel 2.4)	9x, NT	9x, ME, NT 4, 2000, XP	9x, ME, NT 4, 2000, XP	DOS	DOS	Linux	9x, ME	98, ME
Soort software	driver	driver	programma	driver	driver	driver (NTFS)	driver	driver	driver (NTFS)	driver
Ondersteunde bestandssystemen ¹	HFS+	HFS+	HFS	HFS, HFS+	HFS, HFS+					
Opmerkingen				kan ook formatteren			onderdeel van Administrator's Pak	bootable CD, om data direct op CD/DVD te branden	maakt gebruik van originele Windows-driver	
Prijs	gratis	gratis	gratis	\$ 50	\$ 50	gratis	op aanvraag	€ 70	gratis	€ 30

¹tussen haakjes alleen lezen

²schrijven alleen onder DOS, 9x en ME

ct



Chicon Computers

Einsteinweg 18, 2627 BN Delft, The Netherlands (Naast de Makro)

Tel. : 015-2510456

Fax. : 015-2510429

Site : www.chicon.nl

T.D. : 015-2510449

E-mail: info@chicon.nl

Einsteinweg 18
2627 BN Delft (Naast de Makro)

The Netherlands

E-mail : info@chicon.nl

Website : www.chicon.nl

Openingstijden Winkel
Maandag : 9:00 -18:00 uur
Dinsdag t/m Vrijdag : 9:00 -18:00 uur
Zaterdag : 10:00 -16:00 uur

BETROUWBARE KWALITEIT GOEDE SERVICE SCHERPE PRIJZEN

	MOEDERBORD	PROCESSOR	RAM	VGA	HDD	SOUND	DVD-ROM	PRIJS
OFFICE	ASUS A7V8X-X	AthlonXP 2400+	256MB	128MB	80GB	On-Board	16x48Speed	504,-
	ASUS P4P800S	Celeron 2.4GHz	256MB	128MB	80GB	On-Board	16x48Speed	518,-
	ASUS P4P800S	Celeron 2.6GHz	256MB	128MB	80GB	On-Board	16x48Speed	541,-
MULTIMEDIA	Abit NF7-S	AthlonXP 2600+	512MB	128MB	80GB	On-Board	16x48Speed	618,-
	ASUS P4P800-SE	Pentium®4 2.8GHz	512MB	128MB	80GB	On-Board	16x48Speed	703,-
	Abit A17	Pentium®4 3.0GHz	512MB	128MB	80GB	On-Board	16x48Speed	767,-
PROF	ASUS A7N8X-E-Dlx	AthlonXP 3000+	512MB	128MB	120GB	On-Board	16x48Speed	711,-
	Abit IC7-G	Pentium®4 3.0GHz	512MB	128MB	120GB	On-Board	16x48Speed	828,-
	ASUS P4C800-E-Dlx	Pentium®4 3.2GHz	512MB	128MB	120GB	On-Board	16x48Speed	920,-
NOTEBOOK	HP-Compaq 15" TFT	NX9010 P4 2.8GHz	256Mb	WnXP	40GB	56kmodem	DVD/CDRW/LAN	1225,-

Alle systemen zonder monitor (behalve NoteBook) met Miditower, 3.5" FDD, VGA Keyboard en Muis.



Processoren

AMD Athlon XP 2.400+ 266 FSB Boxed	81,-
AMD Athlon XP 2.600+ 333 FSB Boxed	99,-
AMD Athlon XP 2.700+ 333 FSB Boxed	119,-
AMD Athlon XP 2.800+ 333 FSB Boxed	134,-
AMD Athlon XP 3.000+ 333 FSB Boxed	170,-
AMD Athlon XP 3.200+ 400 FSB Boxed	218,-
AMD Athlon 64 3.200+ FSB Boxed	323,-
AMD Athlon 64 3.400+ FSB Boxed	465,-
AMD Athlon 64 FX-51 2.2GHz, S-940 Boxed	799,-

Intel Celeron® 2400 MHz S-478	75,-
Intel Celeron® 2600 MHz, 128kb S-478	98,-
Intel Pentium® 4 2.8 GHz 533MHz Boxed	178,-
Intel Pentium® 4 3.0 GHz 533MHz Boxed	239,-
Intel Pentium® 4 2.8 GHz 800MHz Boxed	191,-
Intel Pentium® 4 3.0 GHz 800MHz Boxed	235,-
Intel Pentium® 4 3.2 GHz 800MHz Boxed	299,-
Intel Xeon 2.4 GHz 533MHz Boxed	240,-
Intel Xeon 2.6 GHz 533MHz Boxed	292,-
Intel Xeon 2.8 GHz 533MHz Boxed	380,-
Intel Xeon 3.0 GHz 533MHz Boxed	530,-

Moederborden

Abit NF7-S nForce2, S-ATA, LAN, FWire	101,-
Abit AN7 nForce2, S-ATA, LAN, FWire	108,-
Abit A17, S478, i865PE, LAN, S-ATA	110,-
Abit IC7-G, S478, i875P, LAN, S-ATA, FWire	156,-
Abit IC7-Max3, i875P, LAN, S-ATA, FWire	194,-
Gigabyte BKNXP, i875P, G-Lan, S-ATA, RAID	224,-
ASUS A7V8X-X KT400 Lan Audio	58,-
ASUS A7N8X-X nForce2, Audio, USB2, LAN	71,-
ASUS A7N8X-E Deluxe nForce2	104,-
ASUS A7V600 Via KT600, Lan, Audio, S-ATA	76,-
ASUS K8V Deluxe, S-754, K8T800	142,-
ASUS SK8N, S-940, nForce3 Pro150	208,-
ASUS SK8V, S-940, Via K8T800	208,-
ASUS P4P800S, i848P, LAN, Audio, S-ATA	78,-
ASUS P4P800S-E Dlx, G-Lan, S-ATA, FWire	117,-
ASUS P4R800VM, Lan, S-ATA, VGA, M-Atx	83,-
ASUS P4R800VM, Lan, S-ATA, VGA, M-Atx	95,-
ASUS P4R800-E, i865, LAN, Audio, S-ATA	107,-
ASUS P4R800-E Deluxe, i865, S-ATA, RAID	132,-
ASUS P4C800, i875 P4, G-Lan, S-ATA	149,-
ASUS P4C800-E Deluxe, i875 P4	184,-
ASUS PC-DL Deluxe, i875P, s604, Xeon	202,-

Geheugen A-merk

Corsair 10 jaar garantie geheugen	
256 MB XMS3200 DDR400+H.spreader	92,-
512 MB XMS3200 DDR400+H.spreader	167,-
512 MB XMS3700 DDR467+H.spreader	160,-
Kingston 10 jaar garantie geheugen	
128MB PC100 168 pins	66,-
256MB PC100 168 pins	130,-
128MB PC133 168 pins	66,-
256MB PC133 168 pins	133,-
256 MB DDR PC2700 184 pins	58,-
512 MB DDR PC2700 184 pins	114,-
256 MB DDR PC3200 184 pins	58,-
512 MB DDR PC3200 2x256MB, kit	116,-
1024MB DDR PC3200 2x512MB, kit	222,-
256 MB DDR PC3200 HyperX CL2	85,-
512 MB DDR PC3200 HyperX CL2	159,-
256 MB DDR PC3500 HyperX CL2	90,-
512 MB DDR PC3500 HyperX CL2	165,-
DANE-ELEC 10 jaar garantie geheugen	
256 MB SDRAM PC100	126,-
128 MB SDRAM PC133 16Mx8	68,-
256 MB SDRAM PC133 16Mx8	126,-

256 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz	59,-
512 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz	112,-
256 Mb DDR-Ram PC2700-FSB 333MHz	59,-
512 Mb DDR-Ram PC2700-FSB 333MHz	112,-
256 Mb DDR-Ram PC3200-FSB 400MHz	59,-
512 Mb DDR-Ram PC3200-FSB 400MHz	112,-
128 MB Compact Flash	27,-
256 MB Compact Flash	46,-
512 MB Compact Flash	91,-
128 MB Secure Digital	38,-
256 MB Secure Digital	61,-

IDE Harddisks

2.5" Toshiba/Hitachi 40 GB notebook	115,-
2.5" Toshiba/Hitachi 60 GB notebook	160,-
USB V2.0 Externe 2,5" HDD behuizing	25,-
Firewire Externe 2,5" HDD behuizing	45,-
Western Digital 80 GB 7200rpm 2 MB	67,-
Western Digital 40 GB 7200rpm 8 MB	63,-
Western Digital 80 GB 7200rpm 8 MB	77,-
Western Digital 120 GB 7200rpm 8 MB	97,-
Western Digital 36 GB 10Krpm 8 MB S-ata	133,-
Western Digital 120 GB 8 MB S-ata	109,-
Western Digital 250 GB 8 MB S-ata	229,-
USB V2.0 Externe 3,5" HDD behuizing	36,-
Firewire Externe 3,5" HDD behuizing	55,-

Maxtor 40 GB DMax Plus 7200rpm	57,-
80 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 2 MB	69,-
120 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 2 MB	88,-
80 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB	78,-
120 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB	96,-
160 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB	108,-
200 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB	152,-
250 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB	216,-
80 GB DMax Plus S-ATA150 7200rpm, 8 MB	82,-
120 GB DMax Plus S-ATA150 7200rpm, 8 MB	107,-
160 GB DMax Plus S-ATA150 7200rpm, 8 MB	119,-
200 GB Extern 7200rpm USB2/Firewire 8 MB	260,-
250 GB Extern 7200rpm USB2/Firewire 8 MB	298,-

SCSI Harddisks

Maxtor 36 GB Atlas10K IV U320-68	153,-
Maxtor 73 GB Atlas10K IV U320-68	341,-

CD-Rom & DVD

AOpen 56x CD-Rom IDE	19.5,-
AOpen DVD 16x48 IDE	35,-
Asus DVD E616 16x48 IDE wit/zwart	31,-
LiteOn DVD-1648 16x48 IDE	31,-
Plextor PX-116A/T38P, 16x48, IDE, bulk	41,-
Plextor PX-116A/T38PB, 16x48, IDE, zwart	41,-
USB V2.0 Externe Behuizing CD-Rom/DVD	36,-
Firewire Externe Behuizing CD-Rom/DVD	55,-

CD/DVD-Writer

AOpen 52x32x52 IDE CD-RW	31,-
Asus 52x24x52 IDE CD-RW	36,-
BenQ DW-800A DVD +/- RW	96,-
LiteOn 52x32x52 IDE Burn-Proof retail	32,-
LiteOn LDW-811S +/- RW 8x12, 40x24x40	90,-
LiteOn SOHW-812S +/- RW 8x12, 40x24x40	108,-
Plextor PX-W5224TA/T3C IDE 52x24x52	62,-
Plextor Premium T3 PX-W5232TA	94,-
Plextor PX-708A +/- RW 8x4x12	148,-
Plextor PX-708UF +/- RW 8x4x12	295,-
NEC ND-2500 +R, +RW, -R, -RW	88,-
NEC ND-2500 +R, +RW, -R, -RW zwart	90,-
NEC ND-2500 +R, +RW, -R, -RW zilver	90,-

Pioneer DVR-107 oem +R, +RW, -R, -RW	110,-
Philips DVDRW824K DVD+RW 8x4x12x	115,-
Toshiba DVD-RW R5002K RW- (Retail)	72,-
Toshiba DVD-RW SDR5002B RW- zwart	72,-
Yamaha CRW 2200IX CD RW ext. Firewire	79,-

VGA Kaarten

Asus A9200SE Radeon9200SE, 128MB	53,-
Asus A9600SE Radeon9600SE, 128MB	81,-
Asus A9600XT, Ali 9600XT, 128 MB	194,-
Asus A9800XT Radeon9800XT TVD, 256MB	494,-
Asus V9520-GF FX5200 Magic 128MB	70,-
Asus V9520-GF FX5200 TD128MB	89,-
Asus V9520-GF FX5200 VideoSuite 128MB	115,-
Asus V9570-GF FX5700 TD 128MB	152,-
Asus V9570-GF FX5700 TD 256MB	174,-
Asus V9980 GF, FX5950 UltraTVD 256MB	422,-
Club3D Radeon9200SE LP 128 MB DVI/TV	50,-
Club3D Radeon9200 VVo 128 MB DVI/TV	85,-
Club3D Radeon9600SE LP 128 MB DVI/TV	82,-
Club3D Radeon9600 256 MB DVI/TV	120,-
Club3D Radeon9600 Pro 128 MB DVI/TV	142,-
Club3D Radeon9600 XT 128 MB DVI/TV	166,-
Club3D Radeon9800SE 128 MB DVI/TV	175,-
Club3D Radeon9800 Pro 128 MB DVI/TV	235,-
Sapphire Radeon9600XT 256MB DVI/TV	186,-
Sapphire Radeon9800Pro 128MB DVI/TV	238,-
Sapphire Radeon9800Pro 128MB ATI	419,-

Millennium G550 32 MB D-H DDR	102,-
Millennium P650 64 MB D-H DDR, AGP8x	159,-
Millennium P750 64 MB T-H DDR, AGP8x	225,-
Parhelio 512GPU 128 MB T-H DDR oem	355,-

Pendrive-Reader

Dane-Elec 128 MB USB2.0 Pendrive	43,-
Dane-Elec 256 MB USB2.0 Pendrive	68,-
Dane-Elec 512 MB USB2.0 Pendrive	134,-
Dane-Elec zMate C.Flash Reader	15,-
Dane-Elec zMate Memory Stick Reader	15,-
Dane-Elec zMate Secure Dig. Reader	15,-
Dane-Elec Combo 91N4 Card Reader	34,-

Monitoren

17" Hyundai Q17 TFT, zilver als beste getest	505,-
17" Centenna/Fujitsu C-170W TFT (Widescreen met TV-Tuner)	602,-
17" CTX S700 LCD	430,-
17" CTX S760A LCD, ivory, spkr.	465,-
17" CTX S761A LCD, zwart, spkr.	470,-
17" CTX S762A LCD, zilver, spkr.	470,-
17" CTX M730V LCD DVI	845,-
19" CTX S960A LCD, wit, spkr.	675,-
19" CTX S961A LCD, zwart, spkr.	675,-

Iiyama

17" Iiyama HM703UTA DiamondTron	246,-
19" Iiyama HM903DTA DiamondTron	389,-
15" Iiyama LCD E380S-S	375,-
17" Iiyama LCD E430	458,-
17" Iiyama LCD E431-S	489,-

Geluidskaarten

CREATIVE SB Live! 5.1 PCI oem	34,-
SoundBlaster Audigy II oem	77,-
SoundBlaster Audigy II LS	72,-
SoundBlaster Audigy II ZS, PCI, retail	124,-
SoundBlaster Audigy II ZS Platinum Pro	240,-

SoundBlaster Extigy	178,-
Hercules DigiFire 7.1	66,-

Fax/Modems

56k E-Tech/Safeway extern USB modem	38,-
56k E-Tech/Swex extern serial modem	32,-
Creative ModemBlaster 56K V92 PCI	29,-
Dynalink 128K ISDN Extern	130,-
Swex/E-Tech ISDN TA Adapter PCI	25,-
E-Tech ISDN extern USB Adapter	37,-
Swex/E-Tech ISDN extern serial Adapter	57,-

ADSL & Network

3COM 3C905TX PCI 10/100 Mbit	25,-
E-Tech 4 port Router for ADSL/Cable	35,-
E-Tech ADSL Modem + Router, 4 p. (isdn)	75,-
Swex 10/100 Mbit Netwerkaart	10,-
Swex 10/100 Mbit Hub/Switch 5 poort	28,-
Swex 10/100 Mbit Hub/Switch 8 poort	35,-
Swex ADSL Modem ISDN + Router 4p.	66,-
DrayTek Vigor 2104P 4p. + printer	88,-
DrayTek Vigor 2200EPlus router	103,-
DrayTek Vigor 2900 ADSL/Cable 4p	141,-
DrayTek Vigor 2900G 4p, 54Mbps AP	200,-
DrayTek Vigor 2900G 4p, 54Mbps AP, ISDN	287,-
DrayTek Vigor 2500 ADSL Modem, 4p	145,-
DrayTek Vigor 2500-I ADSL Modem, 4p	145,-
DrayTek Vigor 2500WE Wireless, 4p	200,-
DrayTek Vigor 2500WE-I Wireless, 4p	200,-
DrayTek Vigor 2600G 54Mbps	285,-
DrayTek Vigor 2600G-I 54Mbps	285,-
DrayTek Vigor 2600G-I 54Mbps, ISDN	324,-
DrayTek Vigor 2600G-I 54Mbps, ISDN	324,-
DrayTek Vigor 2600Plus ADSL Modem, 4p	173,-
DrayTek Vigor 2600Plus-I ADSL Modem, 4p	173,-
DrayTek Vigor 2600X ADSL Modem, 4p, ISDN	239,-
DrayTek Vigor 2600X-I ADSL Mdm, 4p, ISDN	242,-
DrayTek Vigor 2600WE Wireless, 4p	270,-
DrayTek Vigor 2600WE-I Wireless, 4p	270,-
DrayTek Vigor 2600W-I Wireless, 4p, ISDN	320,-
DrayTek Vigor 2600W-I Wireless, 4p, ISDN	320,-
DrayTek Vigor 510 USB Wireless Adapter	75,-
DrayTek Vigor 520 PCMCIA Wireless Adapter	70,-
Linksys Etherfast ADSL Router 4p., 10/100	51,-
Linksys Etherfast ADSL Router 8p., 10/100	92,-
Linksys Wireless-G Acc.Point 54Mbps	91,-
Linksys Wireless-G Acc.Point + 4p. router	95,-
Linksys Wireless-G AP + 4p. + ADSL modem	142,-
Linksys Wireless-G PC-Card 54Mbps	71,-
Linksys Wireless-G PCI 54Mbps	60,-
Linksys Wireless-G USB 54Mbps	64,-
US Robotics AP+Router, 100 Mbps perf.	109,-
US Robotics multi function AP, 100 Mbps perf.	138,-
US Robotics Wireless Turbo PCI adapter	66,-
US Robotics Wireless Turbo PCMCIA adapter	60,-

TV / Video-edit

Pinnacle Studio PCTV TV	65,-
Pinnacle Studio PCTV Pro	95,-
Pinnacle Studio PCTV Deluxe	200,-
Pinnacle Studio DV Clip	55,-
Pinnacle Studio DV	106,-
Pinnacle Studio DV plus	215,-
Pinnacle Studio Deluxe (analog + dig.)	323,-
Pinnacle Studio MovieboxDV (analog + dig.)	249,-
Pinnacle Studio MovieboxUSB(analog + dig.)	208,-
Hauptpage WinTV Go2 met remote	62,-
Hauptpage WinTV PVR250	165,-
Hauptpage WinTV PVR350	198,-
Hauptpage WinTV Theater	154,-

Overigen

3.5" Floppy disk drive	9,-
AOpen Midi Tower v.a.	60,-
Chicony Keyboard en Logitech Muis v.a.	12,-

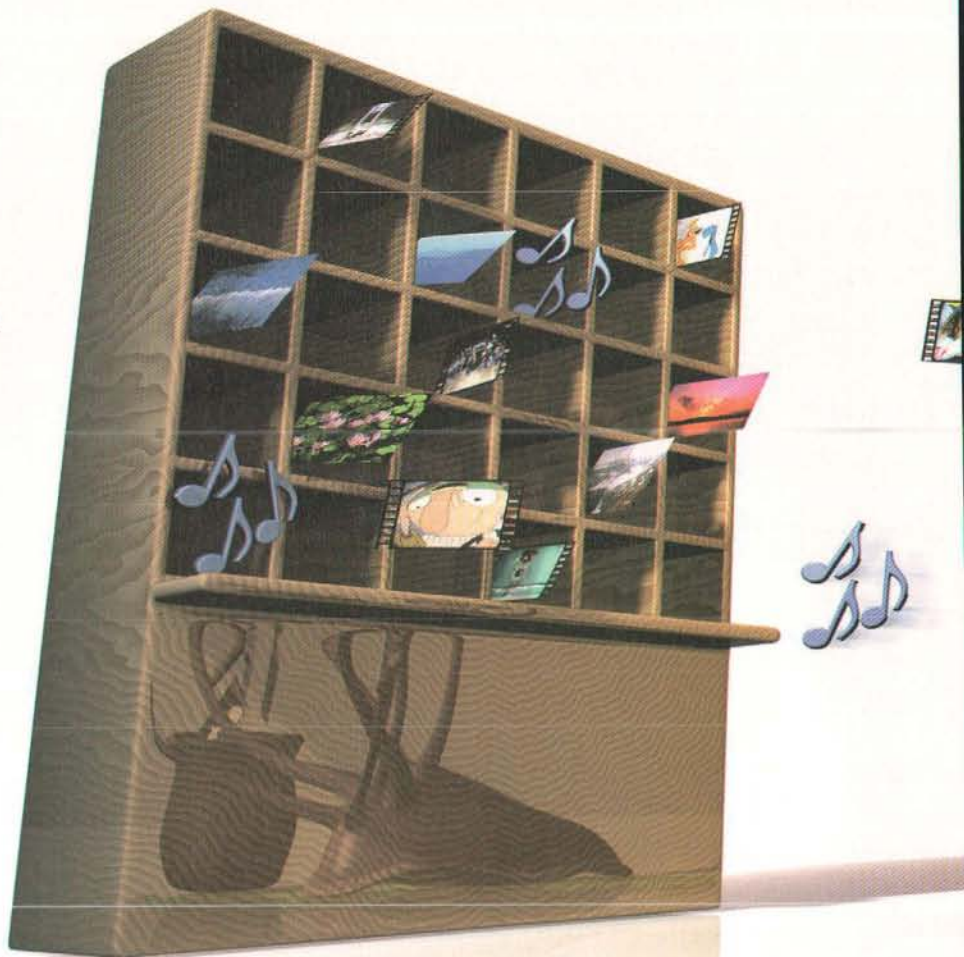
Alle prijzen in Euro zijn inclusief 19% BTW en onder voorbehoud. Het Complete assortiment staat op ons Web Site : <http://www.chicon.nl>
Verzendend door geheel Nederland. All names and products are property of their respective holders. juli 2004

Andrea Trinkwalder, Michael Janßen

Sorteer- machines

Professionele mediadatabases
voor Windows en Mac OS

Wie orde houdt, is gewoon te lui om te zoeken, zeggen sommige mensen. Anderen kijken bijtijds uit naar een bruikbaar mediabeheer, zodat ze niet te veel tijd kwijt zijn aan het sorteren van hun muziek-, video- en mp3-verzameling.



Dat de fotoafdrucken in de kast al niet meer in de schoenendozen passen, de naar de kelder verbannen dia's onder het stof zitten en de schappen in de woonkamer bijna bezwijken onder het gewicht van alle foto-cd's is tot daar aan toe, maar nu ook de harddisk een constante toestroom van pixels uit de pas gekochte digitale camera moet verwerken, wordt het toch tijd om eens na te denken over de aanschaf van een programma voor mediamanagement. Er zijn veel programma's die beloven ook video's en mp3's in toom te houden.

We hebben zes professionele mediadatabases voor Windows en Macintosh grondig aan de tand gevoeld: ThumbsPlus 6 draait alleen op Windows-computers en de pure beelddatabase iMatch 3.4 iView (inmiddels in versie 2) alleen op de Mac; de Windows-versie die een jaar lang 'kort voor publicatie stond' werd het laatst aangekondigd voor

afgelopen mei – oftewel na het einde van de test. FotoStation 5 en Portfolio 7 combineren de Mac- en Windows-wereld, de server-versie van Cumulus is bovendien ook verkrijgbaar voor Unix-systemen.

Beloften

Het ideale archief bestaat niet – omdat dat er nu eenmaal voor elke gebruiker anders uit zal zien. Daarom loopt ook de filosofie achter de hier gepresenteerde programma's uiteen.

Om te beginnen is het de moeite waard om een blik op de lijst van ondersteunde formaten te werpen, maar de testversie kort uitproberen is nog beter, dan kun je zien of de beeld- en grafische bestandstypen die je het liefst gebruikt ook goed worden ondersteund. In het gunstigste geval begrijpt de software het formaat en kan het direct uit de high-resolution beeldgegevens een miniatuur-preview maken of kan hij al ingebede

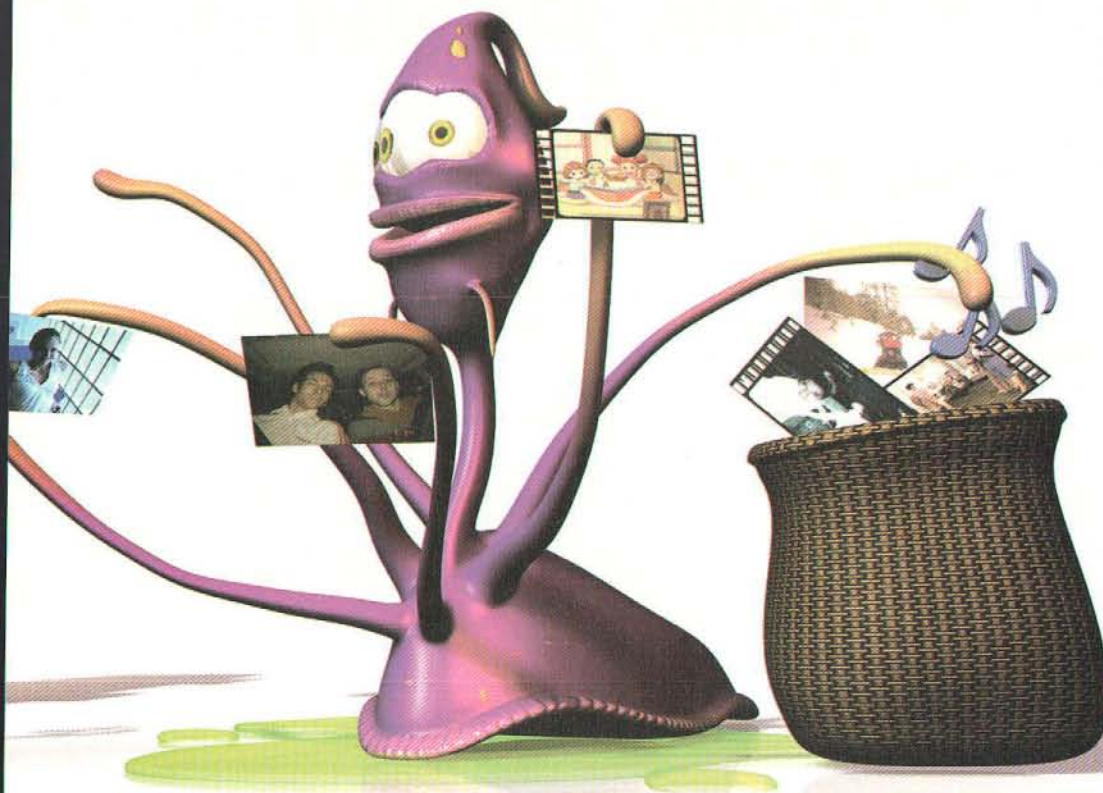
previews benaderen, zoals je bijvoorbeeld kan tegenkomen in Photoshop-, vectorgrafiek- of de RAW-bestanden van een digitale camera.

Sinds professionele digitale camera's betaalbaar zijn en met een steeds hogere resolutie ook voor fotostudio's interessant worden, krijgen databaseproducenten het steeds drukker, aangezien veel (semi-)professionals hun foto's in het onbehandelde RAW-data-formaat met zijn hogere kleurdiepte willen opslaan, om ze later op de computer te kunnen bewerken. Om het ingewikkeld te maken, vaart elke producent – ook onafhankelijk van de CCD c.q. het cameratype – zijn eigen RAW-koers, waardoor databaseproducenten eerst veel tijd moeten investeren om de groeiende schare RAW-datafans gelukkig te maken.

Het hoeft niet de perfecte converter à la Capture One of Photoshop te zijn. Een redelijke kleurweergave, de mogelijkheid het geheel even snel voor het

afdrucken, plaatsen in een HTML-galerie, of e-mailen te converteren naar JPEG's met een lage resolutie en een behoedzame omgang met EXIF-gegevens en andere bijzonderheden zijn al voldoende voor archiveringsdoeleinden. Toetssteen voor de RAW-intelligentie is vooral het sterk verbreide Canon Raw (CRW), dat zijn metadata in een aparte THM-file bij zich draagt. Een database moet veel in zijn mars hebben, opdat hij bij het verschuiven of kopiëren niets verliest en bij het wissen geen eenzame THM's achterlaat.

Wie zijn video's een plaats in het archief wil geven, moet erop letten, dat de software desgewenst het poster- of een gedefinieerd frame eruit kan halen als thumbnail. Dat kan alleen Portfolio, de andere programma's pakken gewoon het eerste, vaak zwarte of nietszeggende frame. mp3's kunnen met Cumulus of iView vrij goed worden beheerd, omdat hier ook de ID3-tags in het archief terechtkomen.



Metagegevens

In bestanden zitten niet alleen pixels opgeslagen, er zit ook steeds meer aanvullende informatie in. Digitale camera's geven hun foto's een zogenaamde EXIF-uitbreiding (Exchangeable Image File Format), waarin ze de exacte opnameomstandigheden vasthouden, dus bijvoorbeeld diafragma-instelling, belichtingstijd, datum en tijd of ook de gekozen belichtingsmeting. In principe kunnen JPEG's, TIFF's en PSD's (Photoshop-formaat) zulke EXIF-data ook meenemen. Ook de door persagentschappen en uitgeverijen ter kenmerking van foto's gevraagde IPTC-gegevens (International Press Telecommunications Council) kunnen aan deze formaten worden meegegeven.

Onze testkandidaten gaan op uiteenlopende wijze om met metagegevens. Klassieke databases als Cumulus, Portfolio of iMatch plaatsen ze compleet of in elk geval de belangrijkste

delen ervan over naar eigen velden (mapping) en schrijven ze desgewenst ook weer terug naar het origineel. Anderen zoals FotoStation of ThumbsPlus benaderen direct de uitbreidingen van het originele bestand. iMatch voelt zich in beide werelden thuis en is voorzien van een extra IPTC-editor, die de velden ook direct in het bestand kan veranderen.

Het voordeel van mapping: waardevolle aanvullende informatie is voorlopig veilig, ook als die door een onwetend beeldbewerkingsprogramma tijdens het opnieuw opslaan per abuis wordt weggeknipt. Het wordt problematisch als je bijvoorbeeld de IPTC-velden in een externe applicatie als Photoshop bewerkt. Hier krijg je al gauw te maken met inconsistenties tussen database en realiteit. De systemen die de gegevens direct benaderen nemen het daarentegen op de koop toe dat bij complexere bewerkingen soms een van de toevoegingen

per ongeluk wordt weggelaten. Ook het zoeken is wat problematischer, omdat je net als bij FotoStation ofwel een index moet aanleggen en die voortdurend moet actualiseren of zoals bij ThumbsPlus en iView helemaal van het zoeken naar metagegevens moet afzien.

Handenarbeid

Het archiveren houdt nog lang niet op bij de metagegevens, want de belangrijkste informatie zoals trefwoorden of beschrijvingen moet je helaas zelf invoeren. Een aantal oplossingen bieden al bij de import aan alle records eerst met de overeenstemmende begrippen te prepareren, bijvoorbeeld met de maker, de plaats van het gebeuren of een grove beschrijving.

Een aantal programma's gebruikt voor de labels een hiërarchisch, op onderwerp gestructureerd categorieënsysteem, een soort uitgebreide variant van de directorytree. Hier

kan een bestand ook in meerdere categorieën (bijvoorbeeld 'sport' en 'vakantie') thuishoren en verschillende categorieën kunnen door simpel aanklikken tot een zoekopdracht worden verbonden (bijvoorbeeld alle foto's van 'vrienden', die tijdens de 'skivakantie van 2002' werden gemaakt).

Andere kandidaten zoals ThumbsPlus maken gebruik van eendimensionale trefwoordlijsten, die in het gunstigste geval alfabetisch, maar niet op onderwerp zijn gesorteerd. Voor een grove thematische structurering moet je dus uitwijken naar reëel bestaande directories met de boven beschreven beperkingen. Maar als nu de een naar 'wei' zoekt en de ander 'gras' heeft ingevoerd, was alle moeite tevergeefs. Daarom zou ook het zoeken tot aanwezige trefwoordlijsten of categorieën beperkt moeten kunnen worden.

Gebruikersgedefinieerde velden, waarmee het archief op een persoonlijke manier op orde gehouden kan worden, zijn erg handig. Zo kun je bijvoorbeeld een eenvoudige bewerkingsfunctie voor het handmatige voorsorteren inbouwen of een veld voor de opslagplaats van de gescande originele dia's en gebonden fotoalbums.

Opdat de database ook gekopieerde of verschoven bestanden automatisch kan vastleggen of extern bewerkte bestanden kan actualiseren, moet het directories desgewenst kunnen bewaken of – zoals iMatch – vragen of het een kopie meteen in de catalogus moet opnemen. Bij ThumbsPlus gebeurt dat automatisch.

Desperately seeking pictures

Bij je eigen fotoverzameling zul je je meestal vaag herinneren waar en wanneer de foto is gemaakt, voor een verjaardagscadeau heb je alleen alle familiefoto's of snapshots van vrienden nodig. Hier is in principe een zoekopdracht op datum, of aan de hand van trefwoorden al voldoende. Als je moet zoeken in vreemde of heel grote beeldarchieven, heb je een paar zoekhulpen nodig, anders loopt de query al te vaak op niets uit, omdat het juiste trefwoord je gewoon niet te binnen wil schieten.

De hiërarchische categorieën van iMatch, Portfolio of Cumulus ondersteunen precies deze thematische zoektocht – ze zijn ook geschikt als een grof voorfilter voor het visuele browsen. Cumulus biedt de meest flexibele categorieënoplossing, omdat je hier eenvoudige zoekopdrachten heel spontaan bij elkaar kunt klikken.

In alle andere databasevelden, ook de velden die je zelf hebt aangelegd, zou je afzonderlijk of veldoverkoepelend moeten kunnen zoeken, waarbij de laatste methode wel langzamer, maar ook comfortabeler en doeltreffender is. Wie duplicaten of motieven met een vergelijkbare kleurcombinatie wil opsporen, heeft tools nodig die ook kleuren en vormen in het beeld vergelijken – een kunst, die in dit testveld alleen wordt beheerd door iMatch en ThumbsPlus. Vaak wil je de zoekactie ook beperken tot bepaalde directorytrees, categorieën, de actuele selectie of alle offline-media.

Het opslaan van complexe zoekopdrachten is niet alleen makkelijk. Hiermee creëer je ook een efficiënt controlesysteem, dat bijvoorbeeld voor de export controleert, of alle belangrijke velden zijn ingevuld of dat de laatst geïmporteerde beelden zijn geïndexeerd volgens alle regels van de kunst.

Werk aan de lopende band

Als het om bewerkingen gaat, houden de producenten er verschillende filosofieën op na: Portfolio en Cumulus beperken zich tot de noodzakelijkste batchverwerkingsfuncties zoals schalen of een eenvoudige vorm van herbenoemen. Zij laten de beeldbewerking over aan externe programma's als Photoshop, terwijl FotoStation of iMatch een beroep doen op een geavanceerde editor, die zelfs gradatiecurven bij de belichtingscorrectie gebruikt. iMatch stelt de nieuwe namen desgewenst ook samen uit de categorieën of EXIF-velden van de record.

HTML-export, beeldoverzichten en het versturen in e-mail horen eigenlijk tot de standaarduitrusting – een praktijkgerichte implementatie zet ook de moeizaam ingevoerde gegevens op papier of in het web. Omdat de instellingen hierdoor soms heel



Cumulus wordt gekenmerkt door een nuchter-zakelijke stijl. Toch hou je met Cumulus' categorieënsysteem het beeldbestand goed op orde.

complex worden, zouden ze ook opgeslagen moeten kunnen worden. De functie voor het versturen als e-mail deugt alleen, als hij desgewenst ook previews met een lagere resolutie of een sterkere compressie verstuurt.

Op welke wijze en vooral hoe snel de pure pixelverzameling naar een perfect gestructureerd archief wordt omgezet is met het oog op verzamelingen van duizenden foto's zeker niet onbelangrijk. FotoStation neemt in deze discipline een voorbeeld-functie in: in geen enkel ander product zitten zoveel, vaak kleine, ideeën om het werk soepel te laten verlopen. Het invullen via een configureerbaar invoermasker, waarin je met de tabulator van veld naar veld en bovendien gemakkelijk van foto naar foto kunt springen, is erg handig. In de IPTC-editor van iMatch zit een heel mooie invoeroplossing, net als bij Cumulus.

Gebruikersgedefinieerde tekst-macro's en -sjablonen schrijven zoveel mogelijk entries meteen automatisch. Speciale import-assistenten zorgen ervoor, dat bestanden die door de digitale camera als batch werden geïndexeerd, meteen in de juiste directory terechtkomen. FotoStation maakt hier desgewenst zelfs een back-up. De actiesets, waarmee ook de programmeer-leek complexere, steeds terugkerende acties kan vereenvoudigen, zijn een echte luxe – dat wordt alleen geboden door FotoStation. ThumbsPlus kan ook verschillende batch-acties,

zoals verscherpen, vervagen, of opnieuw berekenen in een set stoppen. Cumulus vertrouwt bijna volledig op de programmeertalenten van zijn gebruikers, terwijl Portfolio, iMatch en iView, die eveneens geschikt zijn voor scripting, hun gebruikers out of the box al meer ondersteuning geven.

Cumulus 6.0

Cumulus is een pure database en producent Canto doet nauwelijks moeite dat te verbergen. De functieomvang: Spartaans. De interface: nuchter-zakelijk. Handboek en hulpfunctie: kort en bondig. Vooral nieuwelingen zullen niet snel warm lopen voor dit klassieke beeldbeheerprogramma met zijn eigenaardigheden.

De formaat- en vooral de metadata-ondersteuning is heel erg omvangrijk, ook al moet die eerst worden ontdekt – de software laat standaard helemaal niets zien. Cumulus' vele kwaliteiten liggen in de catalogusinstellingen verborgen, waar je niet alleen IPTC- en EXIF-, maar zelfs ID3-tags en MPEG- en QuickTime-informatie in Cumulus-velden kunt weergeven. Jammer dat de lijst van databasevelden alleen maar alfabetisch, of op type gesorteerd kan worden. Welke ID3-tags of IPTC- en EXIF-velden in de database werden opgenomen, laat dit overzicht niet op het eerste gezicht zien. Cumulus genereert in tegenstelling tot de 5.5-versie helaas geen

miniaturpreview meer uit video-bestanden – vanwege een interne controle, zoals productmanager Ulrich Knocke ons uitlegt.

Canto komt professionele digitale fotografen nauwelijks tegemoet met de nieuwe versie. Cumulus laat weliswaar de in de THM-, NEF- of ORF-files ingebedde miniaturbeelden en EXIF-informatie zien, maar biedt geen toegang tot de originelen. Met name voor het beheer van het verspreide Canon-RAW-formaat is Cumulus niet geschikt. Eind mei werd er een rond de 60 euro kostende plug-in verwacht die dit gat tenminste voor Canon-, Nikon- en Kodak-bezitters dicht.

Bij de scripting is niets meer zoals vroeger: met de zogenaamde Embedded Java Plugins (EJaP) heeft de producent de scripting op de ondersteunde platforms Windows, Mac en Unix gestandaardiseerd: je programmeert nu alle uitbreidingen in Java. De oude programmeerinterfaces, bijvoorbeeld bij AppleScript, worden niet meer ondersteund, zodat reeds aanwezige scripts op dure wijze herschreven moeten worden. Ook de CGI-interface naar de Web Publisher werd uit de nieuwe versie verwijderd.

Het ironische is, dat dit het eerst ten koste ging van de eigen scripts. Zo ontbreken vergeleken met de vorige versie de afdruk-, respectievelijk de contactsheet-functie, de palettenmodus en een aantal categorie-acties. Al deze features die blijkbaar niet op tijd klaar waren, moeten in een gratis update naar versie 6.0.2 zitten, die helaas te laat verscheen voor deze test. Ook de stabiliteit en snelheid van met name de trage Mac-versie moesten hiermee verbeterd worden. De op het laatste moment binnengekomen update konden we helaas niet meer in deze test opnemen.

Het werken met de hiërarchische categorieën is gemakkelijk, deze dienen ook als voorfilter voor gedetailleerde zoekopdrachten. Cumulus zoekt nu in tegenstelling tot de vorige versie ook in meerdere catalogi. Hierdoor kan de fotoverzameling keurig van het film- en muziekarchief worden gescheiden en toch brengt – als het moet – een enkele query alle videoclip, mp3's en foto's van Britney Spears te voorschijn.

FotoStation 5

FotoStation is vooral geschikt voor gebruik in beeld- en grafische archieven, ook al herkent het met behulp van QuickTime ook de gangbare videoformaten. Het FotoWare-product wijkt enigszins af van het overige testveld: het slaat de ingevoerde gegevens niet centraal in een database op, maar in het bijbehorende bestand. Alle records zijn gebaseerd op de IPTC-standaard, verdergaande gebruikersgedefinieerde velden worden dan ook niet aangeboden. Omdat maar weinig formaten (TIFF, JPEG, PSD) de IPTC-uitbreiding accepteren, schrijft FotoStation bij andere typen zoals BMP de aanvullende informatie in de header.

De veranderde header had in onze tests geen ernstige problemen tot gevolg, maar het zou kunnen dat hij de bestandsherkenning van viewers of editors in de war brengt – zoals bijvoorbeeld bij IrfanView gebeurde, dat door FotoStation geschreven TIFF-bestanden ten onrechte als JPEG interpreteerde en wilde hernoemen. Toch konden ze worden geopend.

Het voordeel van dit concept is dat waar je het bestand ook naartoe verschuift, alle trefwoorden, beschrijvingen etcetera mee gaan. FotoStation maakt het ook een stuk gemakkelijker om een (gedeeltelijke) back-up te maken, omdat alle gegevens bij het bestand horen. Ook als je veel onderweg bent en maar een deel van het archief wilt meenemen, maakt dit programma het je gemakkelijk. Het nadeel is dat geen enkel programma behalve FotoStation wat met de gege-

vens in de meeste IPTC-geïndexeerde bestanden (met uitzondering van TIFF, JPEG, PSD) kan beginnen en ze gaan gewoon verloren bij de bewerking in heel wat externe programma's.

Wat gebeurt niet alleen daar: bij de TIFF- en JPEG-export laat FotoStation zelfs de EXIF-gegevens weg – als je ze dus duurzaam wilt bewaren, moet je ze eerst met een macro naar een van de IPTC-velden overdragen. Hier is de speelruimte echter erg klein, omdat de beschikbare aparte IPTC-velden door de meeste applicaties – Photoshop, c.q. verschillende beeldviewers – niet gelezen kunnen worden.

Ook op een ander punt moet je je voorkeuren wat het indelen betreft sterk aan de software aanpassen: alle bestanden van een FotoStation-archief moeten ook fysiek in dit archief liggen. De enige manier om foto's wijdverspreid in hun oorspronkelijke directories te laten zitten, is via de eigenlijk voor cd's bestemde offline-archivering – werkelijk slechts een noodoplossing, want kopieer- en verschuifacties zijn in deze omgeving niet mogelijk. Om te voorkomen dat met name het zoeken in grote archieven eeuwig duurt, maakt FotoStation desgewenst een index, die natuurlijk regelmatig onderhouden moet worden.

Metingen

	600 PSD-bestanden	600 TIFF-bestanden	600 JPEG-bestanden
Snelheid bij het catalogiseren [min:s]	« beter	« beter	« beter
Cumulus 6.0.1 Windows	08:46	04:34	04:28
Cumulus 6.0.1 Mac OS X	52:46	22:32	21:30
FotoStation 5	03:13	02:42	02:04
iView MediaPro 2.0.3	07:47	08:26	05:21
iMatch 3.4.0.7	36:23	02:44	02:57
Portfolio 7 Beta	04:16	07:13	06:00
ThumbsPlus Pro 6.0	05:24	06:17	02:55

Systeem: Dual Pentium 4 2.8 GHz res. Dual 2GHz Power PC G5

De kracht van FotoStation zit 'm in de automatisering: zelfs programmeerleken kunnen na een korte inwerkperiode kleine actiesets samenstellen en zo bijvoorbeeld simultaan een contactsheet op de printer afdrukken en dezelfde bestanden meteen converteren en via e-mail versturen. Met behulp van tekstjablonen en -macro's kunnen alle IPTC-velden snel automatisch worden gevuld.

Om foto's ook in andere projecten, bijvoorbeeld in een layout-programma te kunnen plaatsen, vouwt het FotoStation-venster zich desgewenst samen tot een praktisch beeldpalet, dat steeds op de voorgrond blijft; bij de drag & drop wordt de afbeelding naar wens voor het invoegen bijgeknipt en geschaald. De zoekfunctie blijft in de palettenmodus helaas uitgeschakeld.

De Mac-versie werd voor eind mei aangekondigd, de Nederlandse distributeur Inca kon ons noch hiervoor, noch voor de eind 2003 door Fotoware gepubliceerde Windows-versie een verkoopprijs geven, op haar website was begin mei nog steeds alleen de versie 4.5 te vinden.

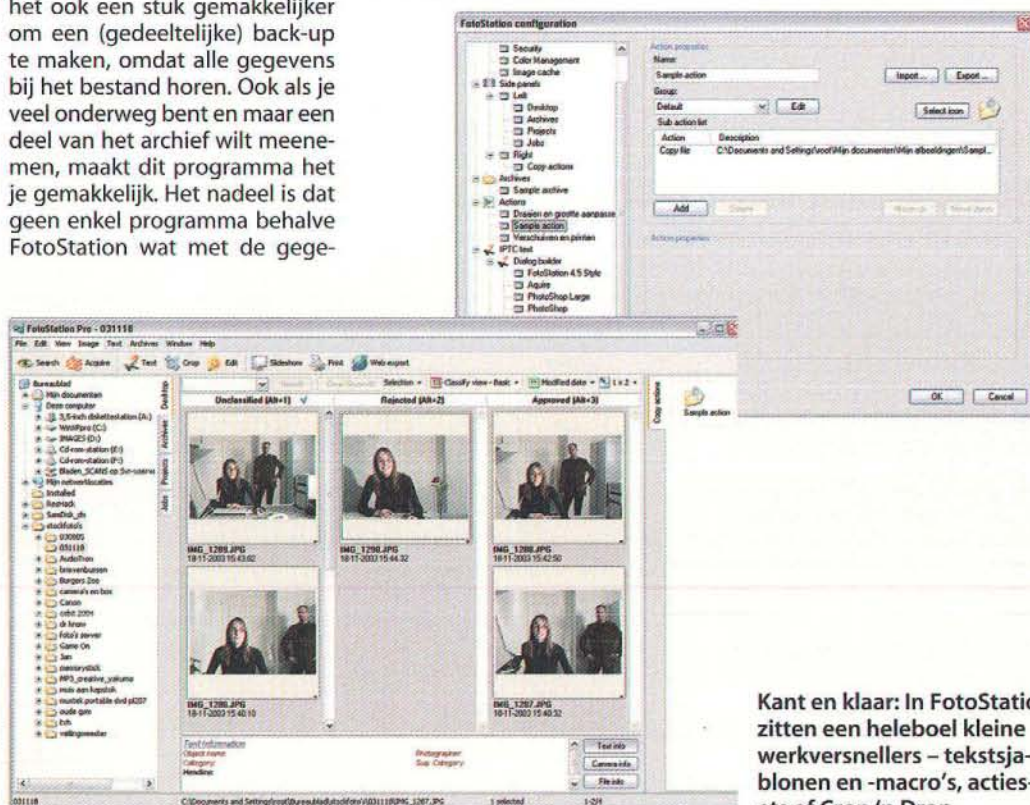
iView Media Pro 2.0.3

iView startte enkele jaren geleden als goedkope shareware voor 45 dollar, inmiddels is het uitgegroeid tot een solide, snelle beelddatabase. De producent vraagt nu vergeleken met de vorige versie flink wat meer.

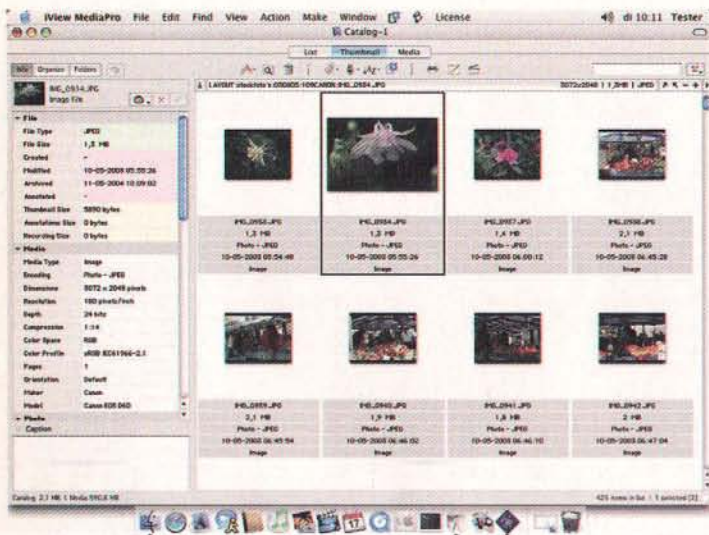
Voor ongeveer 150 euro krijg je een echte multimediadatabase, die ook in de aanvullende gegevens van muziekstukken of video's kan lezen en zodoende bijvoorbeeld automatisch de zanger en de titel van het album weergeeft. iView slaat ook een goed figuur met betrekking tot de ondersteuning van vectorgrafiek en lav-out.

De weergaven zijn heel logisch opgebouwd en kunnen comfortabel en toch flexibel worden geconfigureerd. Uit een eenmaal vormgegeven thumb-nail-weergave ontstaat in een handomdraai een contactafdruk die is voorzien van de belangrijkste informatie, iView neemt de instellingen namelijk desgewenst ook in de afdruk over. De HTML-sjablonen laten zich nauwelijks veranderen met de assistenten.

iView maakt voor elke catalogus een reeks voorgeconfigureerde filters aan, waarmee de recordlijsten gemakkelijk visueel beperkt kunnen worden. Zo kun je bijvoorbeeld met een muisklik alle bestanden van een ondersteund bestandstype, alle in de maand maart genomen of alleen de laatst geïmporteerde foto's weergeven. Het resultaat kan via



Kant en klaar: In FotoStation zitten een heleboel kleine werkversnellers – tekstsjablonen en -macro's, actiesets of Crop 'n Drop.



Snel-filter: iView genereert automatisch categorieën uit de datum en het bestandstype.

het zoeken op trefwoorden worden verrijnd.

iView leest metagegevens van alle bestanden in databasevelden in, waardoor deze net als bij Cumulus, Portfolio of iMatch veilig zijn, ook als het originele bestand wordt veranderd. Je kunt de databasevelden later ook vergelijken met de entries in de erbij behorende bestanden en desnoods iView de foute gegevens laten corrigeren. Bij het zoeken is het storend dat iView geen melding geeft wanneer een query op niets uitloopt – in dit geval blijft de actuele selectie gewoon bestaan. iView maakt een ernstige fout bij de omgang met offline-media: ze kunnen wel gecatalogiseerd en geïndexeerd worden, maar bij het converteren vraagt iView niet om het origineel, maar laat het de opdracht stiekem vallen – hier zou de gebruiker eigenlijk opgeroepen moeten worden de cd of de dvd met de bronfoto's in de drive te plaatsen.

iMatch

Het eenmansproject iMatch hoeft zich niet te schamen voor de gevestigde concurrentie. Het biedt de beste ondersteuning voor camera-RAW- en metagegevens in de test. Het scoort ook punten met goede verwerkings-ideeën voor de uit TIFF's, JPEG's, PSD's en RAW's gewonnen informatie. Zo kan het IPTC-categorieën automatisch aanmaken als iMatch-categorieën, maar wordt ook de EXIF-datum naar het IPTC-datumveld geschreven, het

kan ook de bestandsnaam automatisch samenstellen uit de IPTC-categorieën en EXIF-gegevens.

Bovendien zorgt iMatch er desgewenst ook voor dat de bij Canon RAW horende THM-bestanden bij het indexeren niet dubbel voorkomen en bij het verschuiven, kopiëren en wissen automatisch worden meegenomen. Bij Cumulus, Portfolio of ThumbsPlus zoek je daar tevergeefs naar.

Een ander highlight is de IPTC-editor, die snel tussen afzonderlijke en batchverwerking omschakelt en bij tref-

woorden en categorieën zelfs met een woordenlijst werkt.

Het intelligent opgezette zoekmasker biedt een voorfilter, dat de zoektocht kan beperken tot geselecteerde categorieën of directories. In de gebruikersgedefinieerde velden zijn alle mogelijke reguliere expressies beschikbaar. De toegang tot beeldinformatie zou echter beter kunnen, bijvoorbeeld om CMYK- of van RGB-beelden te scheiden of van beelden met een lagere kleurdiepte er direct uit te filteren.

Dan blijft alleen nog de snelheid bij het catalogiseren van grotere Photoshop-bestanden. Die was al in de vorige test niet overweldigend en ook dit keer laat het overige testveld iMatch ver achter zich. Na de volgende grotere update zullen ook LZW-Tiff en GIF worden ondersteund, want het blokkerende LZW-patent van de firma Unisys zal vanaf deze zomer definitief van tafel zijn.

Portfolio 7 Beta

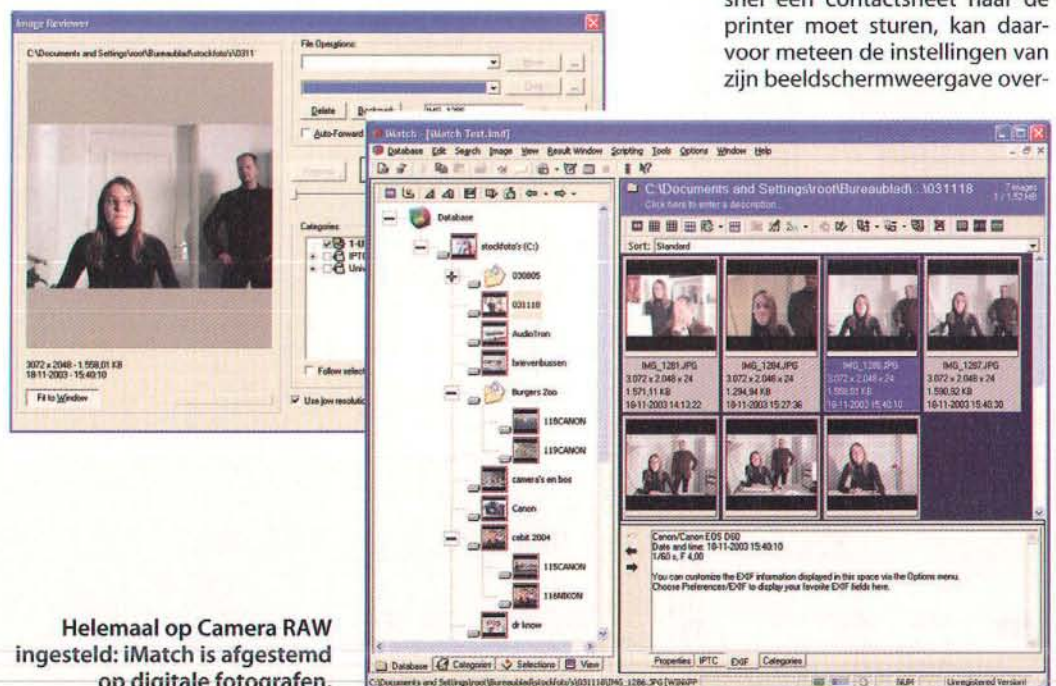
Net als Cumulus trekt ook Portfolio een duidelijke grens tussen database en beeldbewerking. Een editor met gradatiecurven of een automatische kleurwaardecorrectie zoek je hier vergeefs, net als een goed gevulde batchtool à la ThumbsPlus. Toch is Portfolio nimmer helemaal zo Spartaans als Cumulus – de produ-

cent heeft de nodige moeite gedaan om het werk te vereenvoudigen.

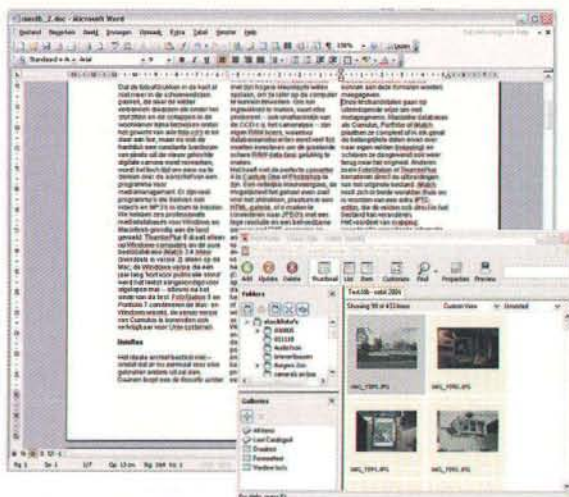
Wie met een compleet volle digitale camera van een fotosessie komt, wordt door een praktisch import-dialogvenster meteen op zijn wenken bediend: alle nieuwe bestanden worden desgewenst gekopieerd, verschoven, of voorzien van een nieuwe naam en krijgen een gezamenlijke beschrijving en gezamenlijke trefwoorden. Individuele begrippen kunnen aansluitend via de trefwoordpaletten of in de bewerkbare velden aan de detailweergave worden toegewezen – niet echt een soepele invoerwijze.

Dit werk zou door tabulator-gestuurde invoermaskers in de stijl van FotoStation, iMatch of Cumulus vereenvoudigd kunnen worden. Ook de omgang met het trefwoordenpalet is niet bepaald intuïtief. Zo kunnen de begrippen niet automatisch worden opgeslagen bij de invoer in de master-trefwoordenlijst – je moet in plaats daarvan de omweg via de catalogusinstellingen of voorbereide importlijsten nemen. Er is ook niet gedacht aan tekstmacro's of het automatische invullen van willekeurige velden.

Voor de weergave zijn er in principe drie modi: een thumbnail-, een detail- en een lijstoverzicht, die als individueel geconfigureerde sets aangemaakt en opgeslagen kunnen worden. Wie snel een contactsheet naar de printer moet sturen, kan daarvoor meteen de instellingen van zijn beeldschermweergave over-



Helemaal op Camera RAW ingesteld: iMatch is afgestemd op digitale fotografen.



Teamwork: Portfolio Express laat zich niet naar de achtergrond dringen – catalogi kunnen op deze manier ook vanuit QuarkX-Press of vanuit InDesign worden gebruikt.

nemen. Webgalerieën ontstaan met een mix van aantrekkelijk vormgegeven sjablonen, HTML-assistenten en een HTML-editor – die echter minder geslaagd is, omdat hij de beelden voor de grote weergave niet automatisch uit de high-resolution originelen kan berekenen. Daar staat tegenover dat hij een grote broer heeft gekregen, die ook echte webgalerieën met zoekfunctie en winkelmandje uit-geeft.

Lay-outers profiteren van het handzame, boven alle vensters zwevende cataloguspalet Portfolio Express, dat in tegenstelling tot FotoStation zelfs over een vereenvoudigde zoekfunctie beschikt. Opgeslagen queries kunnen hiermee echter nog niet worden opgeroepen.

Hoewel de formaatondersteuning heel bruikbaar is voor normale doeleinden en zelfs uit een PDF high-resolution preview-beelden tevoorschijn kan toveren, of Photoshop-lagen apart kan weergeven, doen professionele fotografen er toch verstandig aan eerst de demoversie eens te proberen. Portfolio kon de meeste Canon-Raw-testbestanden met EXIF-gegevens direct benaderen, ruwe gegevens uit de Canon 300D of nieuwere Nikon-camera's vielen buiten de boot.

Omdat de door ons geteste bètaversie nog vrij instabiel bleek, moet het testresultaat als grove oriëntatiehulp worden beschouwd. Er deden zich nog regelmatig crashes voor, heel wat basisfuncties zoals de hiër-

archische categorieën konden niet worden gebruikt. Uit Portfolio 6 geïmplementeerde scripts lieten de software eveneens crashen.

ThumbsPlus

Aan dit programma, dat door de producent zelf tot 'Zwitsers zakmes' werd uitgeroepen, is nog duidelijk te merken dat het afkomstig is uit het browser- en viewer-kamp. Ondanks alle zelfstandige database-, archiverings- en zoekfuncties: de directorytree van de Windows Verkenner bepaalt de organisatie van het beeldarchief, trefwoorden of selecties (galerieën) zijn een praktische aanvulling. Het toch al ingewikkelde beschrijven en classificeren wordt nog door de interface noch door de over verschillende invoermaskers verdeelde functies voor gebruikersgedefinieerde en standaardvelden gemakkelijker gemaakt.

Toch voldoet het zoekmasker ook aan hoge eisen: door de gebruiker gedefinieerde velden kunnen per SQL-query worden verbonden, de trefwoordenlijst kan ook worden opgeroepen bij het zoeken. Bovendien zoekt het programma indrukwekkend snel en precies naar alle op elkaar lijkende motieven in de database. Helaas worden er voor het zoeken geen EXIF- en IPTC-velden aangeboden, omdat ThumbsPlus ze niet importeert, maar slechts offline leest en bewerkt.

Het thumbnail-overzicht laat geen enkele informatie uit de records zien, daar staat tegen-

over dat het beeldinformatiepalet goed geconfigureerd kan worden. Een beeldloop toont snel dynamisch vergrote previewbeelden, terwijl je met de muis over de thumbnails strijkt. De snelheid, waarmee ThumbsPlus zelfs Photoshop-bestanden indexeert is indrukwekkend en ook de Raw-ondersteuning voor professionele fotografen hoort bij de betere uit de test. ThumbsPlus beperkt zich in tegenstelling tot iMatch tot de pure weergave en gaf er bij de poging om een CRW-file te converteren, meteen de brui aan. ThumbsPlus maakt ook de THM-files van de Canon RAW braaf onzichtbaar, maar het programma vergeet ze bij het kopiëren en verschuiven en laat ze in hun oorspronkelijke directory staan.

Op batch-gebied biedt ThumbsPlus een aantal hulpfuncties, die het de gebruiker gemakkelijker maken. Zo beschikt het programma over een snelle conversie naar verschillende beeldformaten, het kopiëren naar voorgedefinieerde directories en over praktische actiesets voor het als batch hernoemen, verscherpen en opnieuw berekenen.

Conclusie

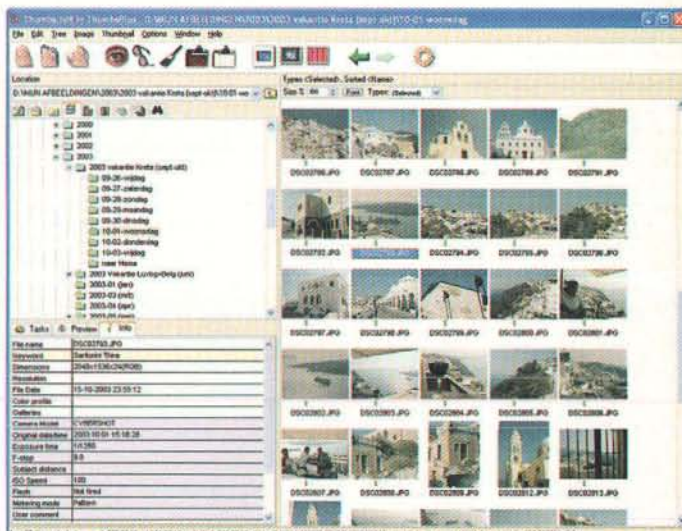
Welke database het meest geschikt is, hangt sterk van de toepassing af. Professionele fotografen hebben aan iMatch een heel goed programma, omdat het de meest uitgebreide ondersteuning voor RAW-

bestanden combineert met een heel goede EXIF- en IPTC-ondersteuning. Daarvoor moet je bij de weergave en performance met minder genoegen nemen.

Wie zijn metagegevens duurzaam wil beveiligen, moet kiezen voor een databaseoplossing, die deze gegevens importeert: Portfolio, Cumulus of iMatch. Cumulus is in de huidige versie sterk op het gebruik in grotere bedrijven afgestemd, die de software sowieso in hun werkomgeving moeten inpassen – ook bezitters van de vorige versie die bereid zijn tot een update moeten dit doen. Voor zelfstandige fotografen of kleinere grafische bureaus zal de scripting gewoon te veel van het goede zijn. Deze cliëntèle vindt bij Portfolio meer ondersteuning uit de box, maar moet daarvoor wel meer geld op tafel leggen.

FotoStation is een bijzonder specialistisch programma, het is uitsluitend gebaseerd op IPTC, verwerkt foto's snel en wordt daarom ook overwegend in uitgeverijen gebruikt. Het feit dat alle media ook fysiek centraal naar een archief geïmporteerd moeten worden, is volgens ons achterhaald.

iView is ook bruikbaar voor het beheer van multi mediagegevens, maar is bij de offline-archivering teleurstellend. ThumbsPlus is een aanrader als je wel een groter beeldbestand onderhoudt, maar dat toch liever in directories onderbrengt en visueel doorloopt.



In wezen is ThumbsPlus meer browser dan database – en zelfs een extreem snelle.

Mediadatabases

Product	Cumulus Single User 6.01	FotoStation 5.0 Pro	iView Media Pro 2.0.3	iMatch 3.4.0.7	Portfolio 7 Beta	ThumbsPlus Pro 6.0
Producent	Canto, www.canto.com	Fotoware, www.fotoware.com	iView Multimedia, www.iview-multimedia.com	phootools.com, www.phootools.com	Extensis, www.extensis.com	Cerious Software, www.thumbsplus.com
Systeem	Win 98 (alleen Single User)/NT /2000/XP, Mac OS X v.a. 10.2.8	Windows 98-XP, Mac OS X (vanaf mei 2004), QuickTime	Mac OS 9.1, OS X 10.1	Windows 98-XP	Windows 2000/XP, Mac OS X 10.2, QuickTime	Windows 98-XP
Serverversie beschikbaar	✓ ¹	✓	–	–	✓	–
Compatibiliteit (uittreksel)						
Bitmapbeelden	BMP, GIF, JPEG, PSD, TIFF, PNG, PICT, TGA	BMP, GIF, JPEG, JP2, TIFF ² , PNG, PICT, PSD, TGA	BMP, GIF, JP2, JPG, PICT, PNG, PSD, TIFF ²	BMP, JPEG, JP2, TIFF (geen LZW), PCD, PNG, PSD	BMP, JPEG, PICT, PNG, TIFF, TGA, PSD	BMP, JPEG, JP2, PICT, PNG, TIFF, TGA, PSD
Digicam-RAW	NEF, ORF, THM (Preview)	CRW, NEF, ORF	CRW, NEF, DCR, ORF, RAF	CRW, NEF, MRW, DCR ezv.	CRW (niet Canon 300D), NEF	CRW, DCR, NEF, MRW en overige
Geluidsbestanden	MP3, WAV, MIDI	WAV, MP3	WAV, MIDI, MP3 en overige	–	WAV, MIDI, MP3	WAV, MP3
Video & animatie	MPEG, MOV, AVI ³	MPEG, MOV, AVI	AVI, MPEG, MOV en overige	AVI	MPEG, AVI, MOV	AVI, MPEG
Overige	AI, EPS, FH t/m 9	EMF, WMF, SWF, AI, EPS, CDR	CDR, FH, PDF, AI, SWF, INDD	EMF, WMF	EPS, EMF, WMF, PDF	CDR, EPS
IPTC/EXIF lezen	✓ / ✓	✓ / ✓ (alleen JPEG)	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓ ⁹	✓ / ✓ ⁹
Weergaven						
Thumbnail-grootten in pixels	tot 1024 × 1024	willekeurig	32 × 32 t/m. 256 × 256	20 × 20 t/m. 300 × 300	t/m. 256 × 256	40 × 40 t/m. 600 × 600
Weergaven / vastlegbaar	4 / ✓	3 / –	3 / –	3 / –	3 / ✓	5 / ✓
Gegevens in thumbnail-weergave	✓	–	✓	–	✓	–
Beeldgegevens configureerbaar	✓	✓	✓	✓ ⁴	✓	✓ ⁴
Browser / gecatal. directories	– / ✓	✓ / ✓	– / ✓	– / ✓	– / ✓	✓ / ✓
Sorteren op	alle velden	alle velden	alleen databasevelden ⁵	alle velden	alle velden	beeldinfo, similariteit
Archivering						
Hiërarchische categorieën	✓	–	–	✓	–	–
Trefwoordlijsten	–	✓	✓	✓	✓	✓
Gebruikersgedefinieerde velden	✓	–	✓, alleen string	✓, met attributen	✓	✓
Metagegevens: dir. benadering / mapping	– / ✓	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓	– / ✓	✓ / –
IPTC schrijven / EXIF bewaren	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓ ⁹	✓ / ✓	✓ / ✓ (via mapping)	✓, alleen in JPEG, TIFF / ✓ ⁹
Mapbewaking	✓	–	✓	✓	✓	✓
Datasets im-/exporteren	✓ / ✓	✓ / ✓	– / ✓ (alleen backup-kopie)	– / –	txt / txt	txt / txt
Zoeken						
Per afzonderlijk veld	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Globaal in alle velden	–	✓	✓	–	✓	–
In meerdere databases	✓	–	✓	–	✓	–
Op IPTC/EXIF	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –
Similariteit / duplicaat	– / –	✓ / ✓	– / ✓	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓
Categ. / trefwoord als vooraf-filter	–	–	–	✓	–	✓ (niet visueel)
Vraag beperken tot	collectie, selectie, zoekresult.	directory, catalogus, project	catalogus, selectie, zoekresult.	tak, categorieën	actuele catalogus, selectie	tak, wisselmedia
Vraag vastleggen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Presentatie en verdelen						
Indexprint/met gegevens/ instell. vastlegbaar	– / – / –	✓ / ✓ / ✓ ⁶	✓ / ✓ / ✓ ⁷	✓ / ✓ / ✓ ⁶	✓ / ✓ / ✓ ⁷	✓ / ✓ / ✓
Druk: standaardform./ kopieën	– / –	– / ✓	– / –	– / –	– / ✓	✓ / ✓
Kleurmanagement	–	✓	✓	✓	–	✓
HTML-galerie	–	sjablonen (veranderbaar) + wizard	sjablonen (veranderbaar) + wizard	sjablonen (veranderbaar)	sjablonen (veranderbaar) + wizard, webshop-module ⁸	sjablonen + wizard
HMTL-galerie: met metagegevens	–	✓	✓ (niet instelbaar)	✓	✓	✓
Batch-bewerking						
Resize / resolutie	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ (niet proportioneel) / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Hernoemen / uit datavelden	✓ / –	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓	✓ / –	✓ / –
Conversie: exportformaten	JPEG, TIFF, BMP, PDF, PNG	JPEG, TIFF, EPS	BMP, JPEG, PICT, TIFF, JP2 ezv.	JPEG, TIFF, PNG, EMF, WMF	JPEG, TIFF	BMP, GIF, TIFF, JPEG, JP2 ezv.
Kleurdiepte / -modus veranderen	– / ✓	✓ / ✓	– / –	✓ / –	– / ✓	✓ / –
Workflow en handhaving						
Auto-invullen	–	tekstsjablonen, tekstmacro's	tekstsjablonen	tekstmacro's	–	–
Import	notities, categorieën, kopiëren, verschuiven	hernoemen, verschuiven, kopiëren IPTC invullen	–	categorieën toewijzen	beschr., trefwoorden, hernoemen, verschuiven, kopiëren	autom. trefwoorden
Instelbare invoermaskers	✓	✓	–	✓	✓ (niet met tab-toets te sturen)	–
Actiesets	–	✓	–	–	–	✓
Scripting	EJaP (Embedded Java plug-ins)	–	AppleScript	Sax Basic	AppleScript, OLE-Automation	✓, DDE-commando's
Beoordeling						
Compat.: alg./foto/sound + video	⊕⊕ / ⊕ / ⊕	⊕ / ⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕ / ⊕	⊕ / ⊕ / ⊕
Weergave	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
Archivering	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
Zoeken	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕
Presentatie en verdelen	⊕ ¹¹	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
(Batch-)Bewerking	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
Workflow en handhaving	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
Adviesprijs (update)	€ 120	g.o. ¹⁰	€ 155 met CD, € 145 download-versie (€ 65)	€ 45	200 US-\$ (vanaf 100 US-\$)	€ 95 met CD, € 85 download-versie (€ 40 / € 29)

¹ ook Unix ² geen JPEG- en Zip-gecomp. TIFF ³ allen zonder generatie van thumbnails ⁴ niet vastlegbaar ⁵ in lijstweergave ook EXIF en andere metagegevens ⁶ alleen als bestand ⁷ niet als bestand

⁸ licentie beperkt tot een verbonden client, andere licenties voor 5 of onbeperkte verbindingen beschikbaar ⁹ niet bij PSD ¹⁰ zie tekst ¹¹ wordt met update bijgewerkt tot V. 6.0.2

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ⊕ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave

DE SPECIALS VAN F&L

NIEUW!

Ruim 600 MB gratis software op cd!

Computer easy

Leuke
Meer dan 50
gratis programma's
Handige sjablonen
en cliparts

Alles gratis!

Onmisbaar startpakket voor je pc

Met een begin:
Op cd: de stap voor stap
beschreven programma's direct
installeren

Windows optimaliseren:
Op cd: de slimste tools om
Windows sneller, veiliger en
stabiel te maken

Handige hulpsites:
Op cd: het beste gereedschap
voor muziek, e-mail, internet,
beeldbewerking en video

ALLES GRATIS SPECIAL: (EDITIE 2004):

Maar liefst 100 pagina's met stap-voor-stap besproken freeware-programma's, die je meteen vanaf de bijgeleverde cd kunt installeren. Of het nu gaat om Windows, internet, multimedia of hobby's, in dit blad lees je welke programma's je hiervoor gratis kunt inzetten. En dat allemaal inclusief cd met nog veel meer freeware, sjablonen, foto's en cliparts.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/computer-easy>

met CD

CHIP

POWER USER

Thuis netwerken

SPECIAL

Wireless LAN
€ 100 is genoeg
Makkelijk opbouwen
TEST: wireless routers

Linux-netwerk
LAN met SuSE 8.2
Samba als PDC
E-mail- & DNS-server

Plannen: de juiste hardware & software voor je thuisnetwerk
Installeren: pc's bekabelen, clients inrichten, Windows & Linux-server configureren
Online: iedereen surft via één verbinding, firewall & internet-server opbouwen

Veel free- en shareware
MOZILLA 1.5, SPAMMAIL 1.0, AD-AWARE 6.0,
Kern Personal Firewall 4.14, COMMVIEW 4.0, Mini-CD-ROM & d.o.,
MailGopher 1.1, NetStat Live 2.11, PUTTY 0.59 en nog veel meer...

CHIP NETWERKSPECIAL (2003)

In de netwerkspecial van CHIP leggen we je uit hoe je thuis je eigen netwerk aan kunt leggen. We geven je advies voor het kopen van netwerkhardware en we bespreken welke software je het beste voor je netwerk kunt gebruiken. Bovendien hebben we software voor het aanleggen en beheren van netwerken op de CD gezet.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/chip/>

ct special

Digitale Fotografie

Koopadvies
Digitale camera's
Tests, accessoires

Getest
Mobiele opslag
Diascanners
Fotoprinters
Online fotoalbums
Beeldbewerkingsprogramma's

Praktijk
Megaposters
Dia's fotograferen
RAW-bestanden bewerken

Uitgebreide workshop
Creatief vormgeven

Tegedorp
van 15
jaar

C'T FOTOSPECIAL (2003)

In de special Digitale Fotografie testen we 43 camera's. Bovendien vertellen we hoe je je foto's kunt bewerken om ze te verbeteren en op te knappen. Om je daarbij te helpen hebben we software voor allerlei taken op de +CD gezet: van een EXIF-viewer tot complete beeldbewerkingsprogramma's. Natuurlijk bespreken we ook deze software in de special.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/ct-nl/>

Speciale editie van Computer easy

Editie 2004

HELDER • MAKELIJK • INFORMATIEF

Computer easy

100 pagina's + cd
€ 4,99

Windows XP van A tot Z

Stap voor stap
Zo stap je over van
Windows 98 of ME 24

Basis: netwerken
Computers via een
netwerk met elkaar
verbinden 26

Snel en veilig
De beste tips & trucs
voor Windows XP 52

Handige workshops
Op deze manier haal je
het beste uit je pc 60

Meer dan 600 MB software
Windows XP van A tot Z
Wegens succes 3e druk

XP-SPECIAL (EDITIE 2004):

In deze special van Computer easy worden alle geheimen van Microsofts recentste besturingssysteem ontrafeld. Door middel van praktische tips, uitgebreide uitleg en kant-en-klaar workshops worden lezers op een duidelijke manier wegwijs gemaakt in Windows XP. Natuurlijk hebben we ook handige software op de cd gezet.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/computer-easy/>

De Computer easy Tips & Trucs special 2004 is een uitgave van F&L Publishing Group

Computer easy

TIPS & TRUCS

De allerbeste
Computer easy Tips & Trucs special 2004

TIPS

Hulp bij hardware- en softwareproblemen

Special 2004
Tips & Trucs

Windows stabiel
98, ME, 2000, XP:
Zo draait Windows optimaal

Snel en zeker
Tips voor optimale
systeemprestaties

Hulp van de pc-dokter
Oplossingen voor hard- en
softwareproblemen

Trucs voor internet
Snel & veilig surfen
Weg met virussen

TIPS-SPECIAL (EDITIE 2004):

164 Pagina's boordevol praktische tips en trucs: workshops voor optimaal pc-gebruik, oplossingen voor veelvoorkomende problemen en professionele tips voor het werken met Windows, Word, Excel en internet. En dat allemaal op het van Computer easy bekende niveau met een cd met handige programma's.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/computer-easy/>

ct

Thuis je eigen bioscoop special

Maak van je eigen woonkamer een bioscoop
PC- en HiFi-apparatuur

Perfect beeld en vol geluid
LCD-hb en projectoren onder de € 4000
Sommig Sound en DVD Audio op je PC

Wat is wat?
Satelliet Digitaal, Dolby Surround,
ProLogic II, DTS

Je gameconsole als DVD-speler

Test:
6 Monitoren met video-ingang
7 LCD tv's
6 Video projectoren
4 Loudspeakers
8 DVD programma's voor de PC

Leer hoe het moet
Filmen als een professional
10 videocastprogramma's en hoe je er mee werkt
Waar moet je op letten als je een camcorder koopt
Waar moet je op letten terwijl je filmt

C'T SPECIAL THUISBIOSCOOP (2003)

In deze special vertellen we je hoe je je woonkamer kunt omtoveren in een thuisbioscoop en welke apparatuur je daar het best voor kan gebruiken. Daarnaast geven we tips voor het maken en (na)bewerken van films die je in je thuisbioscoop kunt afspelen. Op de DVD staan 26 programma's over de onderwerpen thuisbioscoop, dvd en DivX en een aantal video-clips en trailers.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/ct-nl/>

Bestel snel want op=op!

Surf voor meer informatie naar www.fnl.nl



André Goldbach, Hartmut Gieselmann

Valsspellers

De wedloop tussen online-cheaters en bewakingsprogramma's

Vals spelen is zo oud als het spelen zelf. Telkens als het vals spelen sterk toenam, hingen de valsspellers draconische straffen boven het hoofd – in het Wilde Westen werden mensen die kaarten merkten nog zonder rechtszaak met pek en veren besmeurd. De zwaarste straf die producenten van online games tegenwoordig voor valsspellers in petto hebben is uitsluiting van het spel. Om die valsspellers op te sporen maken ze gebruik van opmerkelijke bewakingsmiddelen.

Veel nieuwelingen vermoeden waarschijnlijk niet eens, in welke mate ze bedrogen, maar ook bewaakt worden. Zolang computergamers alleen achter de computer zitten en zich met een geheime

toetscombinatie – ook wel cheat genoemd – in een onkwetsbare god veranderen of onzichtbaar maken, stoort dat niemand – de computer zal het worst wezen of hij wint of verliest. Maar in online games waar je tegen menselijke

tegenstanders aantreedt, of op LAN-toernooien, waarbij niet alleen om roem en eer, maar ook om cash of andere prijzen wordt gespeeld, is het een ander verhaal. In online-rollenspelleten storen valsspellers het virtuele samenleven van de betalende spelgemeenschap en vormen daarmee ook steeds meer een bedreiging voor de exploitanten – aangezien alleen tevreden gamers voor het spel zullen blijven betalen.

Wat onschuldig begon, dreigt nu ernstig uit de hand te lopen. De producenten grijpen het feit dat er op grote schaal wordt gesjoemeld aan om alle spelers door uitgebreide programma's te laten bewaken. Die programma's controleren niet alleen het hele gegevensverkeer, maar ook het werkgeheugen van de computer en de geïnstalleerde programma's – allemaal in het belang van de spelgemeenschap natuurlijk. De cheaters zien in de beveiligingsmaatregelen een uitdaging en bedenken steeds nieuwe trucs, om de bewakingsprogramma's te slim af te zijn –

waardoor de virtuele online-bewakingsstaat steeds verder groeit.

De wortel van het kwaad

De ellende begon met de eerste online shooters als Quake en Half-Life, waarvoor de producenten Software Development Kits uitbrachten. Deze SDK's moesten de gamers eigenlijk gebruiken om veranderingen met nieuwe spelregels te programmeren. Maar er waren ook experts, die deze mogelijkheid misbruikten om vals te spelen. Zo tekenden ze lange punten aan de ledematen van de spelfiguren van de tegenstanders – terwijl de tegenstander dacht dat zijn figuur goed verstopt zat achter een object, kon de valsspeler hem gemakkelijk herkennen. Het enige dat ze hiervoor moesten doen was enkele texturen van het spel verwisselen. Op dezelfde manier kon ook een camouflagepak in een felle schietschijf worden veranderd. Deze vrij simpele truc kon worden toegepast, omdat de coördinerende online-

server slechts algemene spelinformatie overdraagt, maar de grafische uitgave door de client wordt aangestuurd. Zo ziet de gamer steeds alleen figuren die door de eigen pc worden gerenderd, waarvan de lokaal opgeslagen modellen destijds nog gemakkelijk veranderd konden worden.

Een verdergaande variant was het zogenaamde triggeren, waarbij de figuren van de tegenpartij met monochrome kleurtinten werden ingekleurd, waarop een op de achtergrond draaiend programma reageert en daar automatisch op richt met de doelcursor van de muis. Met zo'n doelrobot hoefde de valsspeler alleen nog maar op het knopje te drukken om er verzekerd van te zijn dat hij de tegenstander zou raken.

De producenten reageerden hierop met restricties: ze verboden het gebruik van bewerkte modellen en verhinderden dit met veel programmapatches. De serverexploitanten ontzegden gamers, die de originele modellen niet gebruikten of die de veiligheidspatches niet geïnstalleerd hadden, de toegang. Manipulaties van de clientgegevens konden gemakkelijk worden aangetoond aan de hand van checksums, die door de server werden opgevraagd.

Dit was het volgende punt waar de cheaters op insprongen. Ze programmeerden speciale proxy-servers, die tussen client en server werden geschakeld en manipuleerden de communicatie. Ze spiegelde de server bij een veiligheidsopvraag gewoon de juiste checksums voor.

Big Brother

Om zulke proxy-servers of gemanipuleerde client-bestanden te verhinderen, gebruikten de spel-



Geen texturen, contrastrijke tegenstanders – dat maakt richten en raak schieten een stuk gemakkelijker.

producenten speciale software die werd ingezet als een soort Big Brother, die op de computers van de gamers zowel de programmastart van het spel alsook de correcte communicatie met de server moest controleren. Tot de bekendste vertegenwoordigers uit deze categorie behoren veiligheidsprogramma's als 'Pandora Anticheat' of 'Punkbuster'. Bij veel serverexploitanten mag je alleen maar gamen als je een van die twee programma's geïnstalleerd hebt.

Voor de eigenlijke start van het spelprogramma controleert 'Pandora Anticheat' de programmacode en textuurbestanden van het spel op ongeoorloofde veranderingen en start het spel pas na een succesvolle scan. Tijdens het spel bewaakt Pandora op de achtergrond het werkgeheugen van de client-computer en controleert of er cheat-programma's worden gestart, die het spelverloop of de datacommunicatie met de server manipuleren. Als zo'n cheat ontdekt wordt, onderbreekt Pandora direct de communicatie naar de

server en gooit de spelers uit het spel. "De meeste manipulaties laten sporen na in de processen – deze processen elimineren we dan", legt Peter Schmidt van de Pandora Anticheat GbR uit Iserlohn uit.

Cheaten geldt bij veel clans en toernooien als een ernstig vergrijp en de betrapte personen dreigen voor lange tijd of voorgoed van het spel te worden uitgesloten. Om het bedrog aan te tonen, slaat Pandora zowel op de server als op de client-computer de gevonden veranderingen in een log-file op, die met hash-waarden tegen manipulaties is beschermd. Als Pandora loos alarm slaat, heeft de gamer aan de hand van zijn log-file absoluut de kans, zijn onschuld te bewijzen en zijn reputatie te redden.

Toekijker

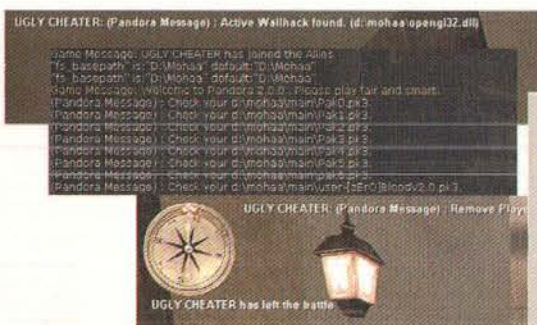
Maar een tussen een server en een client geschakelde proxy-server kan de gegevens ook zo manipuleren dat hij de gamer

toegang verschaft tot informatie uit het netwerkverkeer, die eigenlijk voor hem verborgen had moeten blijven. Zo'n sniffer werd gebruikt door cheaters bij de zogenaamde MapHack van het online-rolspel Diablo 2 van Blizzard Entertainment. Diablo 2 heeft een ingebouwde overzichtskaart (Automap), die gebieden weergeeft die al werden verkend. Bereiken, die de gamer nog niet heeft bezocht, kan hij normaal gesproken niet op de kaart zien.

De server draagt echter direct na het betreden van een nieuw spel-level alle relevante gegevens aan de client over – hoe het level is opgebouwd, waar de wegen lopen en waar uitgangen en bijzondere schatten zitten. Wat daarvan op de overzichtskaart te zien valt, hangt echter uitsluitend van de client af, die de beweging van de gamer lokaal evalueert en de kaart telkens in een bepaalde radius rondom de gamer weergeeft. Zo kan de gamer te aller tijde zien, in welke hoeken van de kaart hij al is geweest. Sniffer-programma's lezen nu ofwel direct alle gegevens van de server mee en leggen de complete Automap bloot, of ze sturen – op de achtergrond draaiend – de client verkeerde informatie, waarin wordt beweerd dat de gamer het spellevel al helemaal heeft verkend, waarop alle geheimen van het level zichtbaar worden.

Hoewel de server niets van de MapHack merkt, slaagde producent Blizzard Entertainment erin, honderdduizenden valsspelers te ontmaskeren en van de servers van zijn Battle.net te verbannen. Hoe Blizzard de cheaters op het spoor is gekomen, wilde de producent ons niet vertellen, maar uit de deelnamevoorwaarden van Battle.net blijkt om welke tools het gaat. Die tools werden in het voorjaar van 2001 zo veranderd dat ze Blizzard in staat stellen om allerlei informatie over de computerhardware, het besturingssysteem en gegevens uit de browser-software van de gamers te verzamelen, zonder de gamers hiervan op de hoogte te moeten brengen. Zo kan Blizzard niet alleen controleren, of een gamer hacks en cheats uit internet heeft gehaald, maar kan het bedrijf daarnaast ook complete personenprofielen voor 'demografische onderzoeken' aanmaken. Het is dus geen wonder, dat een groot deel van de

Ingeblikt: Pandora Anticheat scant de spelbestanden op ongeoorloofde manipulaties en gooit valsspelers uit het spel.



gamers stormliep tegen deze overduidelijke privacy-schendingen.

Voor 'Dark Age of Camelot' is er een vergelijkbare hack in de vorm van een radar, die dichterbijkomende tegenstanders al van verre zichtbaar maakt. Tot dusver is de radar echter niet wijdverspreid, omdat hiervoor een aparte Linux-computer in het dataverkeer tussen de client en server gehangen moet worden en de gamer de radar op het tweede beeldscherm ziet. De ontwikkelaars weigeren de radar te porteren naar Windows met name met het oog op de daar massaal dreigende verspreiding en hebben de verdere ontwikkeling inmiddels gereduceerd tot een minimum.

Een andere populaire methode zijn de zogenaamde Dupe-Hacks, waarmee waardevolle voorwerpen verdubbeld kunnen worden. Hiervoor moeten de cheaters echter samenwerken. Het principe is vrij eenvoudig en wordt mogelijk doordat de online-servers van games als Diablo de karakters en hun inventaris niet voortdurend bewaken, maar alleen in intervallen opslaan. Om een voorwerp te verdubbelen, neemt een gamer deze van een ander in ontvangst, verlaat de groep volgens de voorschriften en slaat op. De andere gamer genereert echter een bufferoverflow, waardoor de verbinding met de server abrupt wordt afgebroken, zodat altijd nog zijn oude karakterstatus met alle voorwerpen voor de overdracht zijn opgeslagen. Zulke hacks kunnen echter ook zonder vergaande snuffellicenties van de exploitanten gemakkelijk in de log-files van de server worden aangetoond en worden zwaar bestraft.

Zwartwerkers

Maar cheaters verschaffen zich niet alleen ongeoorloofde voordelen, ze zijn bovendien lui en willen de routineklussen die in de spellen voorkomen het liefste overslaan. Hiervoor doen ze een beroep op de zogenaamde 'bots' – robotprogramma's, die in multi-player-rollenspielen het gamer-karakter zelfstandig bewegen en acties uitvoeren.

Zulke scripts zijn vooral populair in rollenspielen, waarin je niet alleen als held monsters doodt, maar waarin de spelfigu-

ren ook ambachtelijke vaardigheden ontwikkelen. Het principe is al bekend sinds de jaren 90 van 'Ultima Online', je vindt het ook bij het actuele 'Dark Age of Camelot'. Hoe meer de gamer produceert, des te beter worden zijn ambachtelijke vaardigheden en des te waardevollere voorwerpen kan hij in korte tijd vervaardigen. Grotere hoeveelheden goederen worden niet alleen voor virtueel, maar voor een deel ook voor echt geld via eBay gekocht van andere gamers. Omdat de gamer voor het maken van voorwerpen niets anders hoeft te doen dan de noodzakelijke bouwstoffen aan te schaffen en een toets in te

het toetsenbord en de muis bedient. Bij een spelonderbreking opent de bot het spel opnieuw en begint van voor af aan. Zo kan de gamer lekker gaan slapen, terwijl zijn bot voor hem een nachtdienst draait – als hij opstaat dan treft hij een inventaris vol waardevolle voorwerpen aan, waarvoor hij het programma slechts vijf minuten moest configureren.

Met deze scripts, die oorspronkelijk eigenlijk niet voor het vals spelen in online-spellen, maar voor de systeemautomatisering werden geprogrammeerd, willen de gamers eigenlijk alleen maar saaie aspecten van het spel overslaan. De hieruit resulterende overproductie brengt echter in

zodra de juiste missie verschijnt. De spelexploitanten ontmaskeren zulke scripts door de log-files van de servers te doorzoeken. Omdat de toetsaanslagen altijd met dezelfde tussenpozen door de scripts worden afgegeven, kunnen de illegale bots snel worden herkend. Maar zelfs hiervoor hebben de cheaters al een antwoord paraat: de eerste tools, die kunstmatig vertragingen inbouwen om ontdekking te voorkomen, zijn al in omloop.

Van de pc naar de doos

Om dit soort gesjoemel met proxy-servers en geautomatiseerde scripts te verhinderen, kunnen de producenten de gegevensstroom tussen server en client versleutelen. Een compressie, waardoor niet alleen bandbreedte wordt bespaard, maar die ook direct ingrijpen in het netwerkgegevensverkeer bemoeilijkt, is meestal al voldoende. Het in veel hacks gebruikte programma WinPCAP heeft namelijk problemen om echt alle overgedragen datapakketten volledig te onderscheppen, maar dat is wel nodig om de gegevensstroom naderhand weer te decomprimeren.

In plaats van zulke versleutelingen op moeizame wijze te kraken, zoeken de hackers naar een achtergang van de programma's. Want als gegevens op een bepaalde plek worden gecompriemd of versleuteld, moeten ze ook weer gedecodeerd worden – ergens in de client. Dus reconstrueerde Antoine Chavasse met behulp van debuggers de programmacode van Anarchy Online en sluisde op een passende plaats een zelf geschreven DLL naar binnen, die de gegevens van de server meeleest nadat ze door de client werden gedecodeerd en die aan het hackprogramma doorgeeft. Omdat de client van Anarchy Online is onderverdeeld in veel afzonderlijke DLL's, kon de hacker vrij gemakkelijk vaststellen, waar het netwerkverkeer gedeprimeerd wordt en op welk deel van de code hij zich moest concentreren. Hier kun je echter maar beter geen voorbeeld aan nemen, omdat je je met het decompileren van een programma zonder toestemming van de producent schuldig maakt aan schending van de auteurswet.

Tegen zulke principiële zwakke punten is momenteel geen



Diablo 2: een map-hack laat de complete omgeving op de Automap zien.

drukken, wordt het monotone muisgeklik al gauw saai, zeker omdat het wat pure speeltijd betreft enkele dagen zou duren, om van beginnend ambacht-leerling uit te groeien tot een volleerd vakman. Daarom dragen enkele spelers de lopende bandproductie gewoon over aan een script-bot.

De bot start het spel en logt zich via een van tevoren gekozen spelernaam en wachtwoord in op de server, creëert een spelfiguur en gaat daarmee online. Met een netwerk-sniffer analyseert hij het dataverkeer tussen de server en de client. Als het spelfiguur op een bepaalde plek staat of als er iets bijzonders in het spel gebeurt, dan start de bot zijn stelschcripts, die invoercommando's naar de client sturen – zodat het lijkt of er daadwerkelijk iemand achter de computer zit en

veel gevallen het economische systeem van de rollenspielen in gevaar [1].

Andere scripts helpen bij het zoeken naar zeldzame voorwerpen. Zo programmeerde Antoine Chavasse een hacktool voor het spel Anarchy Online, dat de gamer helpt bij het selecteren van een missie. In het spel geeft een terminal de opdrachten met hun verschillende beloningen in een toevallige volgorde weer – maar altijd niet meer dan vijf in een keer. Als de gamer nu een bepaald voorwerp zoekt, kan het af en toe lang duren, voor hij de juiste missie heeft gevonden. Hier helpt de hack van Chavasse, die met een script de muisbewegingen en -kliks voor de terminalbediening simuleert, hiervoor de beschrijvingen van de beloningen uit de gegevensstroom van de server uitleest en stopt,

kruid gewassen, of het nou om client-server- of peer-to-peer-verbindingen gaat, zoals bij sportspellen als FIFA of Command & Conquer van Electronic Arts. Een ideale oplossing voor dit probleem is volgens de producenten de complete scheiding van de uitgevoerde code van het besturingssysteem, zoals dat bijvoorbeeld met technieken voor het Digital Rights Management (DRM) van de komende Windows-versie Longhorn moet gaan gebeuren.

Maar Valve Software, producent van populaire shooters als CounterStrike of Half-Life, heeft geen zin om op dit ingeblikte besturingssysteem te wachten. Het vervolg op Half-Life, waar zowel spelers als hardwareproducenten met smart op zitten te wachten, zal niet alleen in een kartonnen doos, maar ook via het nieuwe online-systeem 'Steam' worden aangeboden. Steam fungeert niet alleen als betaal- en shopsysteem, maar bewaakt met behulp van zijn VAC-modus (Valve Anti Cheat), net als Punkbuster of Pandora Anticheat, ook de lopende online-spellen. Wie vaker op vals spelen wordt betrapt, kan maximaal vijf jaar op alle servers worden geweerd die met Steam zijn uitgerust. Valve wil niet zeggen hoe VAC precies werkt, maar waarschijnlijk functioneert het op vergelijkbare wijze als Pandora Anticheat en bewaakt het de authenticiteit van de spelbestanden door geheugenbewaking en verificatie. Daarnaast voert Steam voor alle spellen regelmatig automatische updates uit en verdeelt het patches aan alle gamers. De spellen kunnen ofwel voor de volledige prijs worden gekocht of voor een bepaalde periode worden gehuurd. De pc moet voor het spelen van Steam-programma's wel continu online zijn – ook als je alleen speelt.

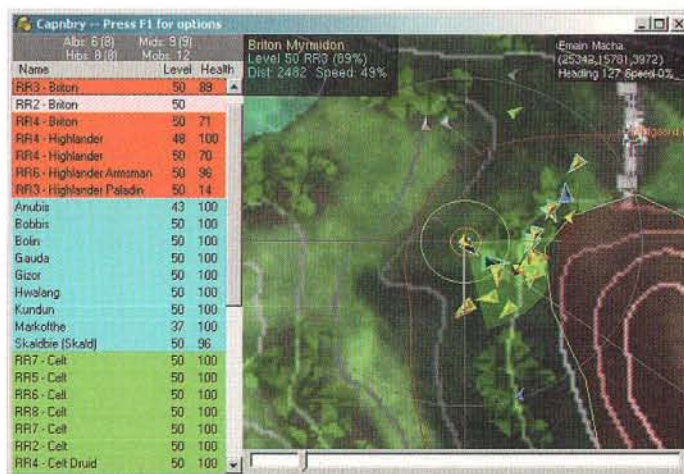
Forum-klikspaan

Maar ook een Digital Rights Management, zoals het door Steam en andere bewakingsprogramma's wordt aangeboden, zal niet voldoende zijn om de cheaters tegen te houden – de sociale controle door andere medespelers is ook belangrijk. Want zelfs als een valsspeler met behulp van een script de automatische wachtposten van de servers te slim af is, merken erva-

ren online-gamers toch heel snel, als ze opgelicht worden en kunnen ze alarm slaan. Electronic Arts heeft voor dit soort situaties continu een nooddienst in dienst, die na de verkoopstart van een nieuw spel heel nauwkeurig op de meldingen in de discussieforums en de hotline let. "De spelgemeenschap windt er geen doekjes om, als hun spelplezier om wat voor manier dan ook wordt gestoord", verklaart Harvard Bonin, Lead Producer van het strategiespel 'Command & Conquer – Generals'. Zo kan de producent vrij snel de belangrijkste programmafouten opheffen, die cheaters in hun voordeel gebruiken. Voor 'Generals' ver-

"Recidivisten dreigen tussen de 24 en 72 uur van het spel te worden uitgesloten, in het ergste geval wordt hun account gewist, maar dat is op onze servers in Duitsland nog nooit voorgekomen", zegt Hagenkötter.

De producenten controleren of de verklikkers uit de forums nu gelijk hebben of andere gamers er gewoon bij willen lappen met bewakingsprogramma's, die bij Anarchy Online bijvoorbeeld een paar keer per dag de vorderingen van de spelers aan de hand van database-entries controleren. Als een gamer binnen een paar uur een groot aantal ervaringspunten verzamelt, wordt hij versterkt gecontroleerd. Als er



Dark Age of Camelot: een radar laat op een tweede pc de tegenstanders al van verre zien.

schenen bijvoorbeeld de eerste maanden regelmatig patches, die veiligheidsgaten in de multi-speler-modus dichtten. De rest wordt afgehandeld door Pandora Anticheat, dat door Electronic Arts officieel wordt ondersteund. Ook de Gamigo AG, aanbieder van Anarchy Online, houdt de forums goed in de gaten: "Zolang er geen andere speler wordt lastig gevallen, zullen we niets ondernemen. Maar als iemand meldt dat een gamer uit de community vals speelt, zullen we persoonlijk in de gaten houden wat hij doet en zondig ingrijpen", aldus de game-master Jörg Hagenkötter van Gamigo. Bugs of hackprogramma's geeft Gamigo meteen aan producent Funcom door, die in de regel binnen 24 uur reageert. Wie daar met verboden tools, hackprogramma's of iets dergelijks wordt betrapt, riskeert een aantekening in zijn account.

normaal gesproken een paar dagen of zelfs weken nodig zijn om zoveel ervaringspunten te verzamelen, wordt dit soort bedrog vrij snel ontdekt.

Het meeste effect hebben nog altijd groepsdynamische afweermechanismen, als niet ieder voor zich tegen de rest strijdt, maar de gamers zich in groepen organiseren en *samen* moeten spelen, om hun avontuur tot een goed einde te brengen. Dit is het geval bij Dark Age of Camelot (DAoC) van Mythic Entertainment, waarvoor ondanks de grote populariteit maar vrij weinig hacks bestaan. Volgens Rene Reichert, game-master bij GOA in Parijs, is dit onder andere te danken aan de uitgebreide preventieve maatregelen: "Onze medewerkers zoeken actief naar bestaande cheat- en hackprogramma's, om hun ontwikkelaars steeds een stap voor te zijn. De functieomvang van het (hack)

programma is doorgaans nog voor de publicatie bij ons bekend, zodat we in samenwerking met Mythic vroegtijdig tegenmaatregelen kunnen nemen."

Online razzia bij Blizzard

Voor de nummer een van de branche, Blizzard Entertainment, die voor zijn games Diablo, Warcraft en Starcraft het waarschijnlijk grootste online spelplatform ter wereld met de naam Battle.net onderhoudt, is het probleem veel groter. Bij Diablo zijn de gamers niet aangewezen op de samenstelling van groepen avonturiers, maar hier verbeterd ieder zijn spelfiguur min of meer in zijn eentje – wat het blijkbaar een stuk aantrekkelijker maakt om te stechele. De grote belangstelling voor cheats voor Diablo 2 werd wellicht ook aangewakkerd door gehaate zakenmannen, die al geruime tijd zeldzame wapens of uitrustingen voor klinkende munt via eBay of speciaal daarvoor ingerichte online-shops verkopen. Maar als valsspeler de overhand krijgen, bedreigen ze de zakelijke basis van Blizzard, die cheaters daarom met draconische straffen bedreigt. Wie bij de bewakingsprogramma's als valsspeler opvalt, verliest zijn online-account. Dat was begin maart nog het geval, toen Blizzard in totaal 263.000 Starcraft- en 19.000 Warcraft-3-accounts wiste, waardoor de spelers hun punten in de High-Score-lijsten kwijtraakten. Bij gamers die vaker in de fout gaan, zou de cd-key zelfs voorgoed geblokkeerd kunnen worden. Wie verder online wil gamen, moet dan een nieuwe kopie van het spel kopen.

Maar waarom zou er online anders worden vals gespeeld dan in de reële wereld? De anonimiteit achter de eigen computer verlaagt in elk geval de drempel om anderen te bedreigen. De zware bewakingsprogramma's die de producenten ten behoeve van de fair play inzetten roepen zelf ook vragen op.

Literatuur

- [1] Konrad Lischka, Vijanden en vrijhandel, Economische stelsels in online-rollenspellen, c't 09/03, p. 118



Boi Feddern

Schijvendans

Samenvatting: 144 harde schijven getest

Lag de maximale datadichtheid bij 3,5 inch harddisks tot voor kort nog op 80 Gbyte per schijf, legt Seagate de lat nu op 100 GB. Verder staat Hitachi op het punt het capaciteitsrecord van Maxtor te overtreffen en nog nooit eerder was 40 GB op zo'n kleine ruimte ondergebracht als bij de 1,8 inch harddisks van Toshiba en Hitachi.

Seagate en Samsung beperken zich bij de IDE-drives om financiële redenen tot twee magneetschijven, waardoor ze tot dusver slechts harddisks met een maximale capaciteit van 160 GB konden aanbieden. Seagate verhoogt de capaciteit nu als eerste producent naar 100 GB per schijf en kan op die manier ook een 200 GB drive aanbieden. De andere producenten zullen deze tussenstap waar-

schijnlijk niet maken en de capaciteit tegen het eind van het jaar in een keer naar 120 GB per schijf verhogen. Hitachi kondigde intussen de eerste harddisks van 40 GB aan. Door gebruik te maken van vijf losse schijven hebben de Deskstar 7K400-drives voldoende aan een data-dichtheid van 80 GB per schijf.

Ook in het SCSI-kamp is er nieuws: de eerste drives met 300 GB en 10.000 rpm van Hitachi zullen zo rond eind mei, begin juni op de markt komen. Ook Fujitsu wil een nieuwe schijvenfamilie met deze features uitbrengen en tegen het einde van dit jaar zullen alle fabrikanten waarschijnlijk ook 15K-harddisks met maximaal 146 GB in hun productenpalet hebben. We zijn ook benieuwd naar de nieuwe drives met Serial Attached SCSI (SAS), die misschien enkele traditionele SCSI-drives uit de reken-centra zullen verdringen en naar verluidt vanaf het derde kwartaal verkrijgbaar zullen zijn. De nieuwe interface gebruikt dezelfde transporttechniek als Serial ATA, maar heeft twee seriële poorten, zodat in theorie snelheden van maximaal 3 gigabit/s mogelijk zijn.

2,5"-harddisks worden door de steeds groter wordende verspreiding van notebooks, mp3-players en andere mobiele apparaten steeds belangrijker. Het is dan ook niet verwonderlijk dat steeds meer harddiskfabrikanten plannen voor het produceren van 2,5"-drives in de la hebben liggen. De eerste, eigenlijk al voor februari aangekondigde notebook-drives van Samsung laten echter nog even op zich wachten. Fujitsu is van plan om als eerste producent 2,5"-harddisks met Serial ATA aan te bieden en denkt na over modellen met een datadichtheid van 50 GB per schijf. De andere producenten zullen in de tweede helft van het jaar waarschijnlijk meteen naar 60 GB per schijf springen, zodat er tegen die tijd notebook-harddisks met twee schijven en een totale capaciteit van 120 GB uit zouden kunnen komen.

We hebben in deze test de performance van de 1,8"-drives van Hitachi en Toshiba nauwkeurig onder de loep genomen. Nieuwelingen in ons testlab waren bovendien de MaxLine Plus II met Serial ATA en 250 GB van Maxtor, de nieuwe 200 GB drive van Seagate en de eerste

De 1,8 inch harddisks van Hitachi en Toshiba bieden maximaal 40 GB opslagcapaciteit onder op ongeveer 54 mm × 8 mm × 78,5 mm.



80 GB notebookschijf van Fujitsu. Het grote harddisk-overzicht vat ook onze testresultaten van de laatste twee jaar nog een keer samen.

Met de HDS722580-VLAT20 van Hitachi was iets eigenaardigs aan de hand. Hitachi verkoopt onder deze productaanduiding drives van zowel 80 als 60 GB. Omdat de kleinere drives met een ongeveer 20 procent kleinere sectordichtheid worden vervaardigd, ligt de performance ook lager. Hitachi liet ons weten dat de HDS722580-VLAT20 met een capaciteit van 60 GB eigenlijk alleen voor OEM-fabrikanten was bedoeld en dat de restanten nu in de handel worden verkocht. In dit geval zou het prettig zijn geweest als de harddisks duidelijkere namen hadden gehad.

We hebben het in onze laatste Schijvendans al over kunstmatig verkleinde SCSI-drives met 73 GB gehad, die Hitachi – om aan een grotere vraag te kunnen voldoen – als 36 GB in de handel bracht [1]. De versiewirwar wordt nog

groter dankzij de drives van 1,8 inch. Deze hebben de modelaanduidingen HTC424040F9AT00 en HTC424020F7AT00, maar melden zich bij het systeem als DK13-FA40 en DK14-FA20 aan. Dit stamt nog uit de tijd dat de harddiskafdelingen van Hitachi en IBM gescheiden waren.

Grensbereiken

Bij harddisks voor desktop-pc's bieden 160 GB drives op het moment de beste prijs-prestatieverhouding. Deze zijn al te koop voor minder dan 100 euro, met Serial ATA kosten ze net iets meer. Hiermee wordt de 128-GB-grens weer belangrijk: oudere BIOS-versies en besturingssystemen kunnen niet omgaan met ATA-schijven van meer dan 128 GB. De ATA-specificatie voorzorg voor de adressering van de sectoren oorspronkelijk slechts in 28 bit, zodat het bij 2^{28} sectoren à 512 byte afgelopen is. De specificatie werd weliswaar op tijd met een nieuwe adresseringsvorm met een 48 bit sectornummer

uitgebreid, maar er zijn nog steeds heel wat boards, BIOS-versies en drivers in omloop die dit niet ondersteunen.

Om de compatibiliteit te bewaren, meldt een 'oversized' harddisk in de ATA-configuratiesector op de tot dusver gebruikelijke plek een capaciteit van slechts 128 GB. Een nieuw data-veld dat verder naar achter ligt bevat de echte capaciteit bij een 48 bit adressering. BIOS'en of oudere drivers, die nog niets van de 48 bit adressering weten, zien dus alleen het oude data-veld en daarmee slechts 128 GB.

Windows XP beheert de 48-bitadressering vanaf Service Pack 1. Microsoft had de adressering weliswaar voor testdoeleinden al in de eerste versie van Windows XP ingebouwd, waar hij door een sleutel in de Registry geactiveerd kon worden, maar waarschuwt in een Knowledge Base-artikel uitdrukkelijk voor eventueel gegevensverlies (KB303013).

Gebruikers van Windows 2000 moeten minstens Service Pack 3

Voor de mini-harddisks van Toshiba wordt een tweedelig inbouwframe voor 2,5"-inbouwsledes aangeboden. Het linkerdeel bevat een printplaat die de spanning van 5 naar 3,3 V verlaagt.



geïnstalleerd hebben en de 48-bit-adressering bovendien door een ingreep in de Registry activeren. Hiervoor leg je onder HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Atapi\Parameters een nieuwe waarde genaamd EnableBigLba van het datatype REG_DWORD aan. Deze moet als waarde 1 hebben. De kleine tool Reg48bitLBA handelt dit via enkele muisklikken af.

De bij Windows 98 meegeleverde drivers hebben geen benul van de 48 bitadressering en Microsoft en de meeste chipsetfabrikanten hebben nog geen nieuwe drivers ontwikkeld voor het oude systeem. Bezitters van boards met Intel-chipsets van 'middelbare leeftijd' – i810 tot i860 – hebben geluk: de Intel Application Accelerator voor Windows 98 heeft een IDE-driver die geschikt is voor 48 bit. In de andere gevallen schakelt Windows 98 naar de slome compatibiliteitsmodus wanneer het BIOS een drive met meer dan 128 GB herkent.

De Linux-kernel ondersteunt de 48 bitadressering sinds versie 2.4.19, gebruikers van een redelijk actuele distributie zitten dus goed. Macs van de latere G4-generatie, dus met een Gigabit Ethernet-kaart, hebben eveneens geen problemen met de 128-GB-grens en ook Mac OS X kan met grote schijven omgaan.

Zolang je alleen hard- en software gebruikt die geschikt is voor 48 bit, is de 128-GB-grens geen probleem. Net zo min natuurlijk wanneer je met een ouder besturingssysteem een grotere schijf enkel tot 128 GB gebruikt. Aan gemengd gebruik zitten echter grote risico's: als je bijvoorbeeld met een actuele Windows XP-versie een 160 GB partitie inricht en dan Windows 2000 start, waarbij de 48 bit-adressering niet is ingeschakeld, herkent Windows 2000 de schijf schijnbaar met de volledige grootte. Het adresseert de sectoren echter modulo 128 GB. Als je nu gegevens naar de schijf

schrijft, begint het besturingssysteem bij het overschrijden van deze grens weer bij sector nul en overschrijft de Master Boot Record en andere gegevens die in het voorste deel van de harddisk liggen. Het gevolg is dat alle gegevens verloren gaan.

Bij onze pogingen met een ouder board met Via-chipset overschreef Windows 98 bij het overschrijden van de 128-GB-grens niet het begin van de harddisk, maar een gebied middenin. Dat is bijzonder naar, omdat dan onder bepaalde omstandigheden over een langere periode ongemerkt gegevens worden vervalst, voordat de fout wordt opgemerkt.

Ook wie alleen gebruik maakt van een besturingssysteem dat overweg kan met de 48 bit adressering, zoals Windows XP SP 1, loopt onder bepaalde omstandigheden risico's – bijvoorbeeld wanneer het computer-BIOS niet de volledige capaciteit herkent. Zolang de bootpartitie

volledig binnen de eerste 128 GB of op een andere schijf ligt, zal XP daar niet wakker van liggen. Maar wanneer je DOS start, zou je wel eens in de problemen kunnen komen. Ook oudere versies van partitioneringstools als Partition Magic gebruiken het BIOS en zouden je data dus naar de eeuwige jachtvelden kunnen sturen.

Als je niet alleen de allernieuwste hard- en software gebruikt, moet je bij de ingebruikname van een ATA-schijf van meer dan 128 GB beslist controleren of alle gebruikte besturingssystemen hem foutloos kunnen adresseren. Voor dit doel hebben we een klein tool met de naam H2test ontwikkeld. Het draait als consoleprogramma onder alle 32 bit Windows-versies en schrijft de harddisks vol met testbestanden, om die aansluitend te verifiëren. Als zich hierbij geen fouten voordoen, kun je het systeem met een gerust hart je

Een overzicht van IDE-harddisks

	Capaciteit	Toeren-tal	Inter-face	Cache	Hoogte	Toegangstijd	Continue transferrate		Applicatie-index		Geluidsniveau		
	[MByte]	[min ⁻¹]		[KByte]	[inch]	[ms]	Lezen min/gemiddeld/ max [MByte/s]	Schrijven min/gemiddeld/ max [MByte/s]	stil/snel beter >		[Sone]	[Sone]	[Sone]
Excelstor													
J240X29	39260	7200	U5	1863	1	10,3/13,6	21,8/35,3/45,3	21,6/35,2/45,3		10,0/12,6	0,6	1,0	2,4
J360 Jupiter	58644	7200	U5	1821	1	11,3/14,7	26,3/42,5/54,4	26,4/42,6/54,4		11,4/14,2	0,5	0,9	1,9
J680 Jupiter	78529	7200	U5	1794	1	9,7/14,4	28,0/45,1/57,8	26,4/44,5/57,8		14,4/16,2	0,4	0,9	1,6
Hitachi ¹													
HDS722512VLAT20 Deskstar 7K250	117797	7200	U5	1794	1	9,5/12,2	28,2/45,3/58,1	26,4/44,5/56,3		16,1/17,7	1,1	1,3	1,1
HDS722512VLAT80 Deskstar 7K250	117797	7200	U5	7938	1	9,5/12,1	28,1/45,3/58,0	26,4/44,4/57,1		21,1/22,5	0,8	0,9	1,1
HDS722516VLAT20 Deskstar 7K250	157065	7200	U5	1794	1	9,4/12,4	26,9/45,5/58,3	25,5/44,6/57,1		17,0/18,2	0,8	1,0	1,2
HDS722516VLAT80 Deskstar 7K250	157065	7200	U5	7938	1	9,3/12,0	27,8/45,5/58,4	27,0/45,1/57,0		22,1/23,3	0,8	0,9	1,2
HDS722516VLSA80 Deskstar 7K250	157065	7200	S1	7938	1	9,5/12,2	27,9/45,5/58,3	27,0/44,9/57,1		21,9/23,5	0,7	0,9	1,1
HDS722520VLAT80 Deskstar 7K250	190780	7200	U5	7938	1	8,7/11,3	32,3/47,3/58,3	32,0/46,7/57,2		22,7/24,0	1,2	1,3	1,4
HDS722525VLAT80 Deskstar 7K250	238473	7200	U5	7938	1	8,9/11,6	30,1/46,5/58,5	12,9/41,5/56,8		23,1/24,3	0,9	1,4	1,6
HDS722525VLSA80 Deskstar 7K250 ²	245415	7200	S1	7938	1	9,0/11,8	28,3/45,7/58,5	27,8/45,3/57,9		23,7/25,2	1,2	1,6	1,7
HDS722540VLAT20 Deskstar 7K250	39260	7200	U5	1794	1	10,0/13,4	27,5/44,3/56,9	26,9/43,9/56,7		11,7/13,4	0,3	0,9	1,8
HDS722580VLAT20 Deskstar 7K250	58644	7200	U5	1794	1	10,7/13,9	28,0/46,4/43,3	27,2/36,3/43,3		12,8/14,5	0,7	1,3	1,8
HDS722580VLAT20 Deskstar 7K250	78529	7200	U5	1794	1	10,0/14,7	28,0/45,1/57,8	27,1/44,7/57,8		14,5/16,0	0,4	1,0	1,5
HDS722580VLSA80 Deskstar 7K250	78529	7200	S1	7938	1	9,9/14,6	28,0/45,0/57,8	27,0/44,7/56,8		19,3/21,2	0,4	1,2	1,7
IC35L040AVVA07-0 Deskstar 120GXP	39260	7200	U5	1863	1	12,2/14,2	18,6/35,2/45,2	21,6/35,3/45,8		9,69/13,0	1,2	1,4	1,9
IC35L040AVVN07-0 Deskstar 120GXP	39260	7200	U5	1863	1	10,3/13,6	21,8/35,4/45,4	21,8/35,4/46,5		10,0/12,5	1,0	1,2	2,8
IC35L060AVV207-0 Deskstar 180GXP	58644	7200	U5	1821	1	10,6/14,6	26,7/42,4/54,5	24,3/41,6/55,2		11,4/14,5	0,4	0,8	1,6
IC35L060AVVA07-0 Deskstar 120GXP	58644	7200	U5	1863	1	11,6/14,2	22,0/35,8/45,7	22,0/35,8/46,1		11,3/14,8	0,9	1,0	1,5
IC35L080AVVA07-0 Deskstar 120GXP	78529	7200	U5	1863	1	12,0/14,3	22,1/35,8/45,8	22,0/35,8/46,3		12,1/15,6	1,1	1,2	1,7
IC35L120AVVA07-0 Deskstar 120GXP	117797	7200	U5	1863	1	10,1/14,3	20,8/35,9/46,0	21,4/35,8/46,2		13,3/16,3	1,0	1,2	2,0
IC35L180AVV207-1 Deskstar 180GXP	176699	7200	U5	7965	1	9,9/14,2	26,8/42,9/54,8	26,3/42,6/56,5		18,0/21,4	0,9	1,1	1,7
Maxtor													
2F040L0 Fireball 3	39206	5400	U6	2048	0,69	14,6/17,6	27,4/39,0/46,1	27,3/38,9/47,2		8,51/8,51	0,6	0,7	1,3
4G120J6 D540X	117240	5400	U6	2048	1	13,5/18,2	18,1/27,7/35,1	18,1/27,7/35,5		10,9/12,6	0,6	0,8	1,7
4G160J8 D540X	156328	5400	U6	2048	1	11,8/18,1	17,9/27,6/35,2	17,8/27,6/35,5		11,1/12,4	0,9	1,0	1,8
5A250J0 MaxLine II ³	239367	5400	U6	2048	1	13,1/22,8	19,8/30,5/38,3	20,0/30,2/37,8		10,7/12,2	0,7	0,8	1,9
5A300J0 MaxLine II	286103	5400	U6	2048	1	12,0/15,2	27,5/37,5/45,3	27,6/37,5/45,5		13,2/13,7	0,7	1,1	2,4
6E030L0 DiamondMax Plus 8	29322	7200	U6	2048	0,69	11,9/12,9	32,0/43,4/50,3	31,7/42,9/52,4		12,5/12,6	1,4	1,3	1,4
6E040L1 DiamondMax Plus 8 ⁴	39206	7200	U6	2048	0,69	12,5/13,3	36,4/49,3/57,7	35,6/48,8/59,6		12,1/12,1	0,8	0,9	0,9
6L04J2 D740X	38170	7200	U6	1820	1	12,4/15,1	21,8/33,2/39,9	21,6/33,1/40,6		9,62/10,5	0,7	1,2	1,4
6Y060L0 DiamondMax Plus 9	58644	7200	U6	2048	1	15,1/11,7	27,2/40,6/50,7	27,0/40,2/50,9		11,5/13,9	0,6	0,7	1,7
6Y080L0 DiamondMax Plus 9	78160	7200	U6	2048	1	12,4/15,3	30,2/45,4/57,0	27,5/44,6/57,0		12,4/14,0	0,6	0,7	1,7

Een overzicht van IDE-harddisks

	Capaciteit	Toerental	Interface	Cache	Hoogte	Toegangstijd snell/still	Continue transferrate Lezen min/gemiddeld/ max [MByte/s]	Schrijven min/gemiddeld/ max [MByte/s]	Applicatie-index still/snell beter >	Geluidsniveau rust stil snell
	[MByte]	[min ⁻¹]		[KByte]	[inch]	[ms]				[Sone] [Sone] [Sone]
Maxtor										
6Y080M0 DiamondMax Plus 9	78160	7200	S1	2048	1	10,7/13,9	29,4/40,1/47,8	29,0/39,9/51,4	<div><div></div></div> 15,4/17,0	0,6 0,7 2,2
6Y080P0 DiamondMax Plus 9	78160	7200	U6	7936	1	12,5/15,1	30,2/45,3/56,9	30,1/45,3/60,6	<div><div></div></div> 15,0/16,6	0,7 0,7 1,6
6Y120M0 DiamondMax Plus 9	117240	7200	S1	7936	1	11,3/14,7	30,1/45,3/56,9	30,1/45,2/59,7	<div><div></div></div> 17,4/19,6	0,5 0,7 2,0
6Y120P0 DiamondMax Plus 9	117240	7200	U6	7936	1	11,0/14,7	25,5/38,2/47,8	25,2/38,2/50,5	<div><div></div></div> 16,0/18,4	0,8 0,9 2,2
6Y160L0 DiamondMax Plus 9	156328	7200	U6	2048	1	10,7/14,7	28,7/39,6/47,5	28,4/39,2/47,1	<div><div></div></div> 14,3/16,0	0,6 0,8 2,3
6Y160M0 DiamondMax Plus 9	156328	7200	S1	2048	1	13,1/10,4	36,7/45,4/52,4	32,1/42,0/53,1	<div><div></div></div> 18,0/19,3	0,7 0,8 2,2
6Y160P0 DiamondMax Plus 9	156328	7200	U6	7936	1	11,7/14,6	30,1/45,2/56,7	30,1/45,2/58,7	<div><div></div></div> 18,7/20,1	0,5 0,7 2,7
6Y200M0 DiamondMax Plus 9	194474	7200	S1	7936	1	10,9/14,5	28,9/43,8/54,7	28,9/43,8/56,8	<div><div></div></div> 19,2/20,9	1,4 1,5 2,7
6Y200P0 DiamondMax Plus 9	194474	7200	U6	7936	1	14,4/10,8	29,1/43,9/54,9	28,7/43,4/55,6	<div><div></div></div> 18,6/20,1	0,7 0,8 2,5
7Y250M0 MaxLine Plus II	239367	7200	S1	7936	1	11,2/14,7	30,7/46,2/57,5	30,2/46,2/59,2	<div><div></div></div> 19,6/21,2	0,8 0,9 2,3
7Y250P0 MaxLine Plus II	239367	7200	U6	7936	1	10,9/14,4	21,7/46,2/57,7	30,4/45,6/57,4	<div><div></div></div> 19,2/20,9	0,8 0,8 2,2
Samsung										
SP0411N SpinPoint PL40 Light&Slim	38201	7200	U6	2048	0,67	11,5/14,4	29,9/43,5/52,1	29,9/43,5/53,4	<div><div></div></div> 12,9/14,6	0,7 0,8 0,9
SP1203N SpinPoint P80	114495	7200	U6	2048	1	10,9/12,8	32,7/48,0/59,6	31,9/47,8/59,6	<div><div></div></div> 17,4/19,6	0,5 0,6 0,7
SP1604N SpinPoint P80	152625	7200	U6	2048	1	12,3/10,8	28,4/43,5/56,8	28,4/43,5/56,8	<div><div></div></div> 16,4/17,9	0,7 0,8 1,0
SP1614C SpinPoint P80	152625	7200	S1	8192	1	10,6/-	29,7/44,7/55,4	29,0/44,6/56,9	<div><div></div></div> -/22,4	0,6 - 0,8
SP1614N SpinPoint P80	152625	7200	U6	8192	1	10,7/12,6	30,9/48,0/61,9	30,9/47,7/63,1	<div><div></div></div> 20,6/23,0	0,6 0,7 0,7
SP8004H SpinPoint P40	76348	7200	U5	1824	1	11,3/12,4	23,4/34,7/41,4	23,4/34,7/41,5	<div><div></div></div> 12,6/13,5	0,8 1,0 1,4
SV0802N SpinPoint V80	76348	5400	U6	2048	1	13,6/12,6	22,2/35,4/45,5	22,1/35,1/45,7	<div><div></div></div> 13,3/14,3	0,2 0,4 0,5
SV0813H SpinPoint V60	76348	5400	U5	2048	1	13,2/15,2	17,7/27,2/33,9	18,2/27,4/34,1	<div><div></div></div> 9,97/10,7	0,5 0,6 0,7
SV1203N SpinPoint V80	114495	5400	U6	2048	1	13,8/12,8	25,0/38,5/50,9	24,7/38,3/50,9	<div><div></div></div> 14,9/16,0	0,4 0,6 0,7
SV1204H SpinPoint V60	114495	5400	U5	2048	1	13,6/16,2	20,3/30,5/38,0	20,3/30,5/38,0	<div><div></div></div> 10,3/11,4	0,4 0,6 1,0
Seagate										
ST3120022A Barracuda 7200.7	114471	7200	U5	2048	1	14,5/-	28,8/43,7/56,1	28,4/43,6/56,1	<div><div></div></div> -/15,1	0,6 - 0,9
ST3120023A Barracuda ATA V	114471	7200	U5	2048	1	11,2/12,3	22,1/34,4/42,0	22,0/34,5/42,0	<div><div></div></div> 14,2/14,9	0,6 1,4 2,7
ST3120023AS Barracuda SATA V	114471	7200	S1	2048	1	11,7/12,9	22,1/34,5/41,9	22,0/34,3/42,0	<div><div></div></div> 16,3/17,7	0,9 1,5 2,7
ST3120026AS Barracuda 7200.7	114471	7200	S1	8192	1	11,1/-	29,0/43,7/55,9	28,8/43,6/55,9	<div><div></div></div> -/18,8	0,6 - 2,0
ST3160021A Barracuda 7200.7	152625	7200	U5	2048	1	14,6/-	28,1/43,7/56,0	29,0/43,6/55,8	<div><div></div></div> -/15,6	0,7 - 1,0
ST3160023AS Barracuda 7200.7	152625	7200	S1	8192	1	11,0/-	28,2/43,7/55,9	27,3/43,6/55,9	<div><div></div></div> -/22,4	0,6 - 1,7
ST320011A Barracuda ATA IV	19093	7200	U5	2048	1	11,4/11,9	22,9/35,6/41,4	24,4/35,6/41,4	<div><div></div></div> 10,7/11,1	0,3 0,8 1,2
ST320014A U Series X	19093	5400	U5	2048	0,79	26,8/26,8	17,5/27,0/34,8	17,5/27,0/34,8	<div><div></div></div> 5,09/5,09	0,5 0,7 0,7
ST3200822A Barracuda 7200.7	190780	7200	U5	8192	1	12,1/-	33,3/50,9/62,6	32,1/49,7/62,4	<div><div></div></div> -/22,8	0,6 - 1,2
ST340014A Barracuda 7200.7	38162	7200	U5	2048	1	13,9/-	29,1/43,9/56,1	28,6/43,9/56,1	<div><div></div></div> -/12,0	0,3 - 0,4
ST340015A Barracuda 5400.1	38162	5400	U5	2048	0,79	24,6/25,7	20,8/34,3/43,3	20,8/34,3/43,3	<div><div></div></div> 4,67/4,88	0,6 0,7 0,9
ST380013AS Barracuda 7200.7	76317	7200	S1	2048	1	11,6/-	29,1/43,7/55,9	28,9/43,7/56,3	<div><div></div></div> -/17,5	0,6 - 1,9
Western Digital										
WD100JB-00CWE0	95394	7200	U5	8192	1	11,4/12,3	24,5/35,8/41,9	24,5/35,8/43,4	<div><div></div></div> 17,3/17,5	1,5 2,1 2,3
WD1200AB-00CBA1	114471	5400	U5	2048	1	11,5/15,4	22,3/32,8/40,4	22,1/32,5/40,4	<div><div></div></div> 12,3/13,6	1,2 1,3 1,6
WD1200JB-00CRA1	114471	7200	U5	8192	1	11,1/16,0	26,0/38,3/47,1	24,8/37,3/47,6	<div><div></div></div> 16,5/18,9	1,3 1,6 1,8
WD1200JD-00FYB0 Caviar SE	114471	7200	S1	8192	1	11,4/16,1	29,9/45,0/56,1	30,0/45,0/57,6	<div><div></div></div> 16,2/19,0	1,0 1,1 1,2
WD1600BB-00DWA0 Caviar	152625	7200	U5	2048	1	11,3/15,8	30,1/45,1/56,2	29,7/45,0/56,2	<div><div></div></div> 14,0/16,2	1,3 1,4 1,6
WD1600JB-00EVA0 Caviar SE	152625	7200	U5	8192	1	11,4/15,9	25,3/45,0/56,1	29,7/45,0/57,2	<div><div></div></div> 17,1/19,2	1,3 1,3 1,5
WD1600JD-00FY0 Caviar SE	152625	7200	S1	8192	1	11,3/16,0	27,3/45,0/56,1	30,1/45,0/57,2	<div><div></div></div> 17,1/19,1	1,3 1,2 1,3
WD2000BB-00DWA0 Caviar	190780	7200	U5	2048	1	11,3/15,8	27,1/37,9/44,3	27,0/37,9/44,3	<div><div></div></div> 13,5/15,4	1,3 1,2 1,5
WD2000JB-00DUA0	190780	7200	U5	8192	1	12,8/18,8	29,3/44,0/54,4	26,8/41,2/51,4	<div><div></div></div> 16,5/18,4	1,1 1,2 2,0
WD2000JD-00FYB0 Caviar SE	190780	7200	S1	8192	1	11,3/15,9	30,1/45,0/56,1	29,3/45,0/57,0	<div><div></div></div> 17,8/19,7	1,3 1,3 1,5
WD2500BB-00DWA0 Caviar	238473	7200	U5	2048	1	11,1/18,0	31,8/46,5/55,4	29,4/46,5/55,4	<div><div></div></div> 14,8/17,1	1,1 1,2 2,0
WD2500JB-00EVA0 Caviar	238473	7200	U5	8192	1	18,2/11,1	32,2/46,8/55,4	30,2/46,7/55,9	<div><div></div></div> 17,8/20,6	1,2 1,5 1,8
WD2500JD-00FYB0 Caviar SE	238473	7200	S1	8192	1	11,7/16,3	31,7/46,9/56,6	31,4/46,9/57,2	<div><div></div></div> 17,9/19,7	1,3 1,3 1,4
WD360GD-00FNA0 Raptor	35299	10000	S1	8192	1	7,9/7,4	33,7/46,6/55,1	33,8/46,6/61,7	<div><div></div></div> 23,0/23,5	0,9 1,5 1,6
WD400EB-00CPFO	38162	5400	U5	2048	1	16,3/16,9	20,0/30,7/37,3	19,4/30,3/37,3	<div><div></div></div> 8,35/8,49	0,8 1,1 1,2
WD740GD-00FLA0 Raptor	70904	10000	S1	8192	1	6,7/6,9	50,0/61,5/68,6	49,4/61,5/72,8	<div><div></div></div> 26,3/26,8	0,6 2,0 2,2
WD800AB-00CBA0	76317	5400	U5	2048	1	12,4/13,0	22,2/32,8/40,4	22,3/32,8/40,5	<div><div></div></div> 10,4/9,76	1,0 1,7 1,9
WD800BB-00CAA0	76317	7200	U5	2048	1	11,2/12,3	20,4/35,2/46,3	3,54/33,5/45,7	<div><div></div></div> 13,5/13,7	2,3 2,7 2,7
WD800JB-00CRA1	76317	7200	U5	8192	1	11,2/16,1	26,0/37,9/47,0	25,7/37,9/48,2	<div><div></div></div> 14,7/17,4	1,8 1,9 2,0

¹ Vroeger IBM² Beta-versie met een hogere capaciteit³ Het geteste beta-model meldde zich als 4A250J0⁴ Ook in de handel als 6E040L0

Capaciteit: de door Windows XP herkende geformatteerde totale capaciteit in MB. Een MB komt overeen met 1024 kB = 1.048.576 byte. Oude DOS-versies kunnen maximaal slechts 8033 MB adresseren.

Toerental: van de schijf in omwentelingen per minuut (opgave fabrikant)

Interface: hoogste Ultra DMA mode, S1 = Serial ATA (150 MB/s)

Cache: grootte van de interne cache in kB volgens opgave in de harde schijf (ATA-commando IDENTIFY DEVICE)

Hoogte: inbouwhoogte van de schijf in inch

Toegangstijd: gemiddelde tijd voor het lezen of schrijven van een toevallig geselecteerde sector van de schijf in ms. De fabrikanten geven daarentegen de (lagere) positioneringstijd op.

Continue transferrate: snelheid bij lineair lezen of schrijven van de hele schijf in MB/s in de volgorde minimum/gemiddelde waarde / maximum. Een lage minimumwaarde (minder dan de helft van de maximale waarde) duidt op specifieke uitschieters in de meetcurve.

Applicatie-index: snelheid van een vastgelegd profiel van gangbare applicaties onder Windows XP.

Bij schijven met acoustic management in de stilste (donkere balk) en in de snelste instelling (lichte balk).

Geluidsniveau: resultaten van de c't-geluidsmeting in Sone, telkens in rusttoestand (geen schijfbenaderingen) en tijdens gebruik (random seeks). Bij schijven met acoustic management in de twee modi **stil** en **snel**.

gegevens toevertrouwen. Een snelle integriteitstest maakt deel uit van onze harddisk-benchmark H2benchw, maar kan niet op de systemschijf worden toegepast.

Als voor een ouder systeem geen actuele BIOS of IDE-driver met 48 bit ondersteuning te vinden is, kun je altijd nog een aparte IDE-adapter gebruiken. Zulke adapters, meestal met Promise- of Highpoint-chips, hebben een eigen BIOS en drivers voor Windows 98.

Klein, maar fijn

Notebookgebruikers blijft dit soort problemen voorlopig nog bespaard. Naast hogere capaciteiten heeft men hier vooral kleinere formaten harddisks nodig. Toshiba en Hitachi zijn er inmiddels in geslaagd veel opslagruimte op een minimale ruimte onder te brengen. Beide producenten bieden harddisks in 1,8-inch-formaat voor gebruik in mobiele apparaten aan. De dri-

ves met 20 GB bevatten bij Hitachi en Toshiba een magneetschijf, de 40 GB drives van beide producenten hebben allemaal twee schijven. Voor onze test kregen we van Toshiba helaas alleen de variant met 40 GB binnen, terwijl Hitachi ons beide capaciteiten beschikbaar stelde. De draaisnelheid van de kleine harddisks van beide producenten bedraagt 4200 rpm en ze zijn bij beiden voorzien van een 2 MB cache.

Meer overeenkomsten zijn er niet. De MK4004GAH komt overeen met de SFF-8120-specificatie van het Small Form Factor Committee: de stekker aan de voorkant doet denken aan een PC Card. Hitachi gebruikt bij de Travelstar C4K40 daarentegen het iets jongere formaat volgens SFF-8111 met dezelfde stekker als bij 2,5"-harddisks, maar dan aan de lange zijde.

De mini-schijven van beide producenten nemen genoeg

Een overzicht van notebook-harddisks

	Capaciteit	Toerental	Interface	Cache	Hoogte	Toegangstijd	Continue transferrate	Schrijven	Applicatie-index	Geluidsniveau		
	[MByte]	[min ⁻¹]		[KByte]	[inch]	snel/stil [ms]	Lezen min/gemiddeld/ max [MByte/s]	min/gemiddeld/ max [MByte/s]	stil/snel beter >	rust	stil	snel
										[Sone]	[Sone]	[Sone]
Fujitsu												
MHR2020AT	19077	4200	US	2048	2,5/0,37	16,0/19,9	11,9/16,9/21,3	9,36/13,4/17,6	5,13/5,70	0,2	1,6	1,8
MHR2040AT	38154	4200	US	2048	2,5/0,37	15,9/19,9	11,8/16,9/21,3	9,72/13,4/16,8	5,10/5,62	0,5	1,4	1,8
MHS2060AT	57232	4200	US	2048	2,5/0,37	14,6/23,9	12,9/19,5/25,0	12,6/19,0/24,5	5,62/7,12	0,3	0,6	1,1
MHT2040AH	38154	5400	US	8192	2,5/0,37	13,9/15,8	14,4/21,2/27,8	14,4/21,2/27,8	8,32/8,83	0,7	1,0	1,0
MHT2040AT	38154	4200	US	2048	2,5/0,37	14,1/19,3	13,1/21,9/27,9	13,1/21,9/27,9	5,71/6,50	0,1	0,2	0,4
MHT2060AH	57232	5400	US	8192	2,5/0,37	14,1/15,6	15,7/23,8/30,1	15,6/23,8/30,2	9,76/10,3	0,7	0,9	1,0
MHT2060AT	57232	4200	US	2048	2,5/0,37	19,0/14,2	11,6/18,5/24,3	11,6/18,4/24,3	5,99/6,59	0,3	0,5	0,7
MHT2080AH	76317	5400	US	8192	2,5/0,37	14,2/16,2	16,8/27,1/34,2	16,8/27,0/34,2	11,5/12,3	0,1	0,9	0,9
Hitachi ¹												
DK23FB-20 Travelstar	19077	5400	US	8192	2,5/0,37	13,5/-	23,3/26,6/29,5	23,1/26,6/46,2	-9,17	0,4	-	0,9
DK23FB-40 Travelstar	38154	5400	US	8192	2,5/0,37	13,9/-	23,4/28,1/32,5	23,5/28,2/39,6	-9,84	0,8	-	1,4
HEJ422020F9AT00 Endurastar J4K20-20 ²	19077	4200	US	8192	2,5/0,37	16,5/-	9,04/14,0/18,2	9,04/14,0/26,6	-5,76	0,0	-	0,6
HTC424020F7AT00 Travelstar C4K40 ³	19077	4200	US	2048	1,8/0,28	17,9/17,9	9,51/14,5/19,6	9,14/13,7/19,5	-5,35	0,0	-	0,2
HTC424040F9AT00 Travelstar C4K40 ⁴	38154	4200	US	2048	1,8/0,37	17,8/17,8	10,8/15,8/19,6	10,4/15,8/19,6	-5,61	0,1	-	0,3
HTS548020M9AT00 Travelstar 5K80	19077	5400	US	7877	2,5/0,37	14,1/14,9	18,9/28,0/36,2	18,5/28,0/54,1	11,5/11,8	0,4	0,4	0,5
HTS548030M9AT00 Travelstar 5K80	28616	5400	US	7877	2,5/0,37	14,3/14,9	16,4/24,3/31,3	16,4/24,2/40,4	10,7/11,0	0,4	0,6	0,6
HTS548040M9AT00 Travelstar 5K80	38154	5400	US	7877	2,5/0,37	13,9/14,8	18,0/26,8/35,0	17,9/26,9/35,0	11,1/11,5	0,3	0,5	0,6
HTS548060M9AT00 Travelstar 5K80	57232	5400	US	7877	2,5/0,37	14,0/14,4	15,8/23,8/31,1	16,0/23,4/30,9	11,9/12,1	0,5	0,9	0,7
HTS726060M9AT00 Travelstar 7K60	57232	7200	US	7877	2,5/0,37	11,3/12,0	18,4/28,6/38,4	18,3/28,5/38,4	15,3/15,6	1,1	1,1	1,3
IC25N020ATCS04-0 Travelstar 40GN	19077	4200	US	1768	2,5/0,37	18,9/-	9,94/15,5/20,2	9,87/15,4/21,3	-5,71	0,2	-	0,9
IC25N020ATMR04-0 Travelstar 80GN	19077	4200	US	1740	2,5/0,37	14,5/16,8	14,3/21,2/27,2	14,4/21,1/27,2	6,53/7,16	0,1	0,2	0,3
IC25N030ATCS04-0 Travelstar 40GN	28616	4200	US	1768	2,5/0,37	18,5/-	10,1/15,6/20,2	10,0/15,6/20,2	-5,81	0,4	-	1,1
IC25N030ATMR04-0 Travelstar 80GN	28616	4200	US	1740	2,5/0,37	14,3/18,8	13,0/18,9/24,4	12,8/18,7/24,4	5,90/6,66	0,1	0,2	0,3
IC25N040ATCS04-0 Travelstar 40GN	38154	4200	US	1768	2,5/0,37	18,3/18,3	10,3/15,6/20,2	10,3/15,6/20,8	5,69/5,69	0,4	-	1,4
IC25N040ATMR04-0 Travelstar 80GN	38154	4200	US	1740	2,5/0,37	13,9/16,7	14,2/21,2/27,2	14,0/21,1/27,2	6,46/7,11	0,2	0,2	0,3
IC25N080ATMR04-0 Travelstar 80GN	76317	4200	US	7884	2,5/0,37	16,5/13,8	13,7/22,1/29,8	13,9/21,7/29,8	8,73/9,50	0,3	0,5	0,7
IC25T060ATCS05-0 Travelstar 60GH	57232	5400	US	1768	2,5/0,5	17,1/-	12,8/17,1/21,5	12,7/16,9/21,3	-7,14	0,6	-	1,2
Seagate												
ST92011A Momentus	19077	5400	US	2048	2,5/0,37	13,4/-	17,6/26,2/33,6	16,8/26,1/33,6	-8,85	0,3	-	1,4
ST94011A Momentus	38154	5400	US	2048	2,5/0,37	13,4/-	17,5/26,0/33,5	17,4/26,0/33,5	-9,06	0,4	-	1,1
ST94811A Momentus	38154	5400	US	8192	2,5/0,37	13,4/-	17,6/26,1/33,6	17,1/26,0/33,6	-12,5	0,4	-	1,6
Toshiba												
MK2003GAH ⁵	19069	4200	US	512	1,8/0,32	21,0/-	6,66/12,8/15,3	8,87/12,7/15,3	-9,36	-	-	-
MK2018GAS	19077	4200	US	2048	2,5/0,37	20,6/20,6	12,1/17,9/22,7	11,9/17,8/22,6	-8,10	0,2	-	2,1
MK4004GAH	38147	4200	US	2000	1,8/0,32	17,5/-	9,31/14,5/19,1	6,73/12,2/18,0	-3,97	1,1	-	1,3
MK4019GAX	38154	5400	US	16384	2,5/0,37	16,4/17,7	15,6/22,0/25,9	13,7/21,6/29,5	5,61/5,61	0,7	2,2	2,6
MK4025GAS	38154	4200	US	8192	2,5/0,37	15,0/-	14,5/22,2/27,5	13,0/22,0/29,4	-4,50	0,3	-	1,0
MK6021GAS	57232	4200	US	2048	2,5/0,37	18,5/18,5	12,6/19,0/24,5	11,5/18,7/24,5	7,17/7,59	0,5	-	1,9
MK6022GAX	57232	5400	US	16384	2,5/0,37	14,4/-	16,3/24,0/29,8	15,6/23,7/32,7	-6,92	0,8	-	1,7
MK8025 GAS	76317	4200	US	8192	2,5/0,37	8,1/-	14,6/22,2/27,5	12,9/21,7/27,4	6,39/6,39	0,4	-	1,2

¹vroeger IBM

²meld zich als DK23FA-20J

³meld zich als DK14FA-20

⁴meld zich als DK13FA-40

⁵1,8 inch drive, in ingebouwde toestand getest, daarom geen geluidsmeting mogelijk

Capaciteit: de door Windows XP herkende geformatteerde totale capaciteit in MB. Een MB komt overeen met 1024 kB = 1.048.576 byte. Oude DOS-versies kunnen maximaal slechts 8033 MB adresseren.

Toerental: van de schijf in omwentelingen per minuut (opgave fabrikant)

Interface: hoogste Ultra DMA mode

Cache: grootte van de interne cache in kB volgens opgave in de harde schijf (ATA-commando IDENTIFY DEVICE)

Hoogte: inbouwhoogte van de schijf in inch

Toegangstijd: gemiddelde tijd voor het lezen of schrijven van een toevallig geselecteerde sector van de schijf in ms. De fabrikanten geven daarentegen de (lagere) positioneringstijd op.

Continue transferrate: snelheid bij lineair lezen of schrijven van de hele schijf in MB/s in de volgorde minimum/gemiddelde waarde / maximum. Een lage minimumwaarde (minder dan de helft van de maximale waarde) duidt op specifieke uitschieters in de meetcurve.

Applicatie-index: snelheid van een vastgelegd profiel van gangbare applicaties onder Windows XP.

Bij schijven met acoustic management in de stilte (donkere balk) en in de snelste instelling (lichte balk).

Geluidsniveau: resultaten van de c't-geluidsmeting in Sone, telkens in rusttoestand (geen schijfbenaderingen) en tijdens gebruik (random seeks). Bij schijven met acoustic management in de twee modi **stil** en **snel**.

met een spanning van 3,3 V. Hitachi geeft als maximaal verbruikt vermogen 1,55 W op, Toshiba 1,4 W. Ter vergelijking: actuele 2,5"-schijven verbruiken maximaal zo'n 2,5 W. De drives van Hitachi draaien ook met een voltage van 5 V, maar dan wordt er iets meer vermogen opgenomen.

Toshiba gebruikt de MK4004 GAH op het moment in de eigen Portégé-notebooks en verkoopt ze aan andere subnotebookproducenten als JVC, Panasonic en Sony, terwijl Hitachi de Travelstar C4K40 van 20 GB voornamelijk verkoopt aan producenten van mobiele mp3-players als Rio, Creative of Dell. De 40 GB Travelstar C4K40 wordt op het moment alleen nog sporadisch in enkele subnotebooks ingezet.

Het testsysteem

Net als alle andere harddisks hebben we ook de kleine harddisks met behulp van H2Benchw grondig aan de tand gevoeld in ons testsysteem. De basis van dit testsysteem wordt gevormd door een Intel-mainboard D865PERL met een 3 GHz Pentium 4. ATA/100- en Serial-ATA-schijven sluiten we direct via de onboard-interfaces aan. Voor ATA/133-drives gebruiken we een Promise Ultra133 TX2 en voor SCSI-schijven een Tekram DC390U3W. Om de Toshiba MK4004GAH aan te sluiten, gebruiken we een ca. 30 euro kostend inbouwframe met een geïntegreerde spanningsregelaar.

Alle metingen zijn gedaan onder Windows XP met Service Pack 1. H2Benchw draait als console-applicatie en benadert de harddisk door hem als Physical Device te openen. Het programma meet eerst de snelheid bij het lezen en schrijven van de hele harde schijf en geeft het resultaat in een grafiek weer. Omdat er bij een harddisk op de buitenste sporen meer sectoren zijn ondergebracht dan op de binnenste, loopt deze curve normaal gesproken trapvormig af. In de tabel geven we het minimum, de gemiddelde waarde en het maximum als continue transfer-rate op. Dit is een maatstaf hoe snel de schijf met grote bestanden kan omgaan en is daarmee een essentieel kenmerk van de performance.

De 1,8"-schijven kunnen de 2,5"- of 3,5"-drives in deze disci-

pline vanzelfsprekend niet bijbenen, want daarvoor is de schijfdiameter gewoon te klein: aan de buitenste rand zitten hier net zoveel sectoren als bij een 2,5"-schijf in het midden. Hierdoor ligt de maximale snelheid op ongeveer 20 MB/s, terwijl actuele 2,5"-drives op meer dan 30 MB/s uitkomen.

Naast de continue transferrate speelt ook de toegangstijd een belangrijke rol bij de performance van een harddisk. Deze is met name van belang wanneer gegevens snel achter elkaar van verschillende locaties worden gelezen of geschreven, dus bijvoorbeeld bij het starten van programma's of bij het kopiëren van bestanden. H2Benchw berekent de gemiddelde toegangstijd door een paar duizend toevallig geselecteerde sectoren te lezen en te schrijven en de daarvoor benodigde tijd te meten. De resultaten liggen net iets boven de opgaven van de producenten. Dat komt omdat de benchmark niet alleen de pure positioneringstijd van de kop meet, maar ook rekening houdt met de zogenaamde latentietijd – de tijd die verstrijkt tot de gewenste sector onder de koppen voorbijkomt (wat de situatie in de praktijk veel beter benadert).

De gemiddelde toegangstijd is bij de 1,8-inch-harddisks van Hitachi en Toshiba met bijna 18 ms vrij hoog. Veel actuele notebook-schijven hebben hier een voordeel, omdat ze tegenwoordig al met 5400 rpm draaien, de Travelstar 7K60 zelfs met 7200 rpm.

Om de performance van een harddisk in de praktijk te beoordelen, hebben we onder Windows XP de toegangprofielen van verschillende applicatiescenario's vastgelegd, waarbij de harddiskperformance een rol speelt: uitgebreide swap-activiteiten, het openen van een groot Word-document en het aansluitende opslaan in het Rich-Text-formaat, een complete Office-installatie, high-end beeldbewerking met Photoshop, het kopiëren van een grote groep bestanden van uiteenlopende grootte en een virus-scan met F-Prot. H2Benchw laat deze toegangspatronen op de testkandidaten los en berekent hieruit een applicatie-index. In tegenstelling tot de continue transferrate en toegangstijd kan het resultaat van deze applicatie-

do it

f&l yourself printplaten

Vanaf nu zijn de printplaten van de c't-zelfbouwprojecten bij ons te bestellen (via www.ct.nl/shop/)

De printplaten bestaan uit een epoxy-glasvezelbasis, ze zijn voorgeboord, van een soldeerbescherming voorzien en voorvertind.

bestelnr.:	omschrijving:	prijs:	projectbeschrijving
1999.04.156B	c't-EIDE tester c't Ampel (9822216B)	€ 6.81	c't 99-04 (156-160) Kijk in welke modus je EIDE-kanaal werkt.
1998.04.157dB	c't-Flasher (9716176dB)	€ 13.61	c't 98/04 (157) ISA-kaart voor het schrijven en lezen van Flash-geheugens.
1999.05.168dB	c't-Term	€ 12.25	c't 99/05 (168) Printplaat om actieve SCSI-terminator voor slotplaat te bouwen.
2002.09.158B	c't-RIAA-voorversterkerprint (0213224b)	€ 12.00	c't 02/09 (158-159) Bouw zelf een equalizer-voorversterker voor een platen-speler met magneetsysteem
2003.0102.68dB	microfoon-voorversterker	€ 15.00	Een zelfbouw microfoon-voorversterker met XLR- en jack ingangen.

NIEUW

Voorversterker print



Bouw zelf een equalizer-voorversterker voor een platenspeler met magneet-systeem.

Kosten: € 12,00

Bestellen:

Bestel via fax: 024 - 372 36 30 Bestel via internet: www.ct.nl/shop/

Let op:

- Alle in deze lijst opgenomen printplaten en eventuele programma's houden verband met projecten uit het tijdschrift c't. De voor de bouw en het gebruik benodigde aanwijzingen zijn gepubliceerd. Deze gepubliceerde projectbeschrijving moet je dus raadplegen. Extra informatie is niet beschikbaar.
- Een fotokopie van het artikel kun je bestellen onder verwijzing naar het printplaatnummer. Deze fotokopie van het artikel kost onafhankelijk van de lengte van het artikel € 3,40
- Voor alle bestellingen geldt dat er € 3,40 aan administratie- en verpakingskosten in rekening gebracht worden. Het totaal verschuldigde bedrag van een bestelling bestaat dus uit:
- Het order bedrag + administratie- en verpakingskosten.

Disclaimer:

Hoewel de printplaatlayout en de programma's gemaakt zijn op aanwijzingen van de c't-redactie, kunnen we veranderingen - meer specifiek verbeteringen - niet uitsluiten. Zulke veranderingen worden op gepaste wijze gedocumenteerd en doorgaans in de rubriek 'aanvullingen en rectificaties' gepubliceerd. Ondanks al onze inspanningen kunnen wij geen verantwoording aanvaarden voor een niet correct functioneren of eventuele schade die voor zou kunnen vloeien uit een niet correct functioneren.

index niet direct naar andere besturingssystemen worden doorgetrokken, maar kunnen er alleen uitspraken worden gedaan over het tempo onder Windows XP.

Wie waarde hecht aan een stille werkomgeving, zou bij de selectie van een harddisk niet alleen naar de performance moeten kijken, maar ook naar de geluidsontwikkeling. Daarom hebben we bij alle harddiskdrives op een afstand van 25 cm een geluidsmeting uitgevoerd. De meetwaarde in Sone staat hierbij een betere beoordeling toe dan de door de schijvenfabrikanten vaak opgegeven geluidsniveaus in dB, omdat de Sone rekening houdt met de subjectieve geluidswaarneming van het menselijke gehoor en lineair geschaald is: een dubbele waarde betekent een dubbele geluidsterkte.

Met name het rustgeluid is belangrijk, omdat dat het minimale geluidsniveau is dat je constant hoort.

Bij het toegangsgeluid zijn de op lage toegangstijden afgestemde SCSI-bolides geweldig. Bij de meeste ATA-schijven kun je via het zogenaamde akoestiekmanagement naar een stillere modus wisselen. In deze modus versnelt de schijf de koppen minder sterk, waardoor het positioneringsgeluid minder zou moeten worden. Hoe goed dit functioneert blijkt uit de geluidsmeting. Omdat een lage waarde voor het toegangsgeluid ten koste gaat van de performance, testen we de applicatie-index en toegangsvorm telkens in de snelste en in de stilste instelling. Met onze gratis tools WinAAM en MacAAM kunnen Windows- en Macgebruikers bij schijven met

akoestiekmanagement tussen de modi omschakelen.

Bij de mini-harddisks van Hitachi stelden we in de rusttoestand een praktisch niet waarneembaar werkgeluid van 0 en 0,1 Sone vast, de harde schijven zijn met maximaal 0,3 Sone ook bij benaderingen extreem stil. De 1,8"-schijf van Toshiba bereikt daarentegen met maximaal 1,3 Sone bij de positionering van de koppen eerder het volume van een desktop harde schijf en is daarmee bijvoorbeeld luider dan de hele stille 3,5"-drives van Samsung.

Bij onze applicatie-index, die over de performance van een harddisk in de praktijk informeert, viel de notebookschijs MHT2080AH van Fujitsu positief op. Deze behaalde vergeleken met andere 2,5"-drives van 80 GB de beste waarden. Maar

de Travelstar 7K60 van Hitachi, tot dusver de enige notebook-drive die met 7200 rpm draait, ligt in deze discipline nog steeds aan kop. Een goede performance bij weinig werkgeluid biedt ook de nieuwe 200 GB 3,5"-drive van Seagate.

De hoogste continue transferrates leveren SCSI-harddisks met 15.000 rpm. Actuele modellen behalen bij het lineaire lezen en schrijven van de totale schijf waarden van meer dan 70 MB/s, zo ook de actueel geteste Cheetah 15K3 van Seagate. Een bètaversie van de Atlas 15K van Maxtor met 18 GB overschreed bij het schrijven zelfs net de 80 MB/s-grens.

Literatuur

- [1] Boi Feddern, Schijvendans, Een vergelijking van actuele harde schijven, c't 04/04, p. 114

Een overzicht van SCSI-harddisks

	Capaciteit	Toerental	Interface	Cache	Hoogte	Toegangstijd	Continue transferrate		Applicatie-index	Geluidsniveau	
	[MByte]	[min ⁻¹]		[KByte]	[inch]	snel/stil [ms]	Lezen min/gemiddeld/ max [MByte/s]	Schrijven min/gemiddeld/ max [MByte/s]		rust	gebruik
									beter ➤	[Sone]	[Sone]
Fujitsu											
MAP3147NC	140200	10000	U320	8192	1	6,3	38,6/54,5/68,1	38,2/54,1/67,9	<div></div> 18,9	1,2	4,5
MAP3147NP	140200	10000	U320	8389	1	6,7	38,5/54,3/67,9	38,3/53,9/67,4	<div></div> 18,4	1,5	2,9
MAP3367NP	35040	10000	U320	8000	1	6,0	38,5/54,4/68,3	38,4/54,3/68,3	<div></div> 16,8	1,6	3,1
MAP3735NP	70096	10000	U320	8192	1	6,1	38,6/54,4/68,1	38,5/54,3/68,1	<div></div> 17,8	1,4	3,5
MAS3367NP	35064	15000	U320	8192	1	4,6	59,6/71,0/75,7	56,1/69,4/75,7	<div></div> 26,5	1,3	2,6
MAS3735NP	70088	15000	U320	8192	1	4,4	59,5/70,8/75,3	56,7/67,3/73,9	<div></div> 27,4	2,1	3,1
Hitachi ¹											
HUS157336-EL3600 Ultrastar 15K73	35252	15000	U320	8182	1	5,1	52,0/63,9/73,7	50,5/63,4/75,1	<div></div> 11,3	1,8	4,8
IC35L036UWD210-0 Ultrastar 73LZX	35001	10000	U160	4096	1	6,9	27,8/41,0/53,6	27,8/41,0/53,6	<div></div> 14,6	1,3	2,4
IC35L036UWPR15-0 Ultrastar 36Z15	35001	15000	U160	4096	1	5,4	32,4/41,4/46,9	32,2/41,2/46,9	<div></div> 13,0	2,1	4,3
IC35L036UWDY10-0 Ultrastar 146Z10	35001	10000	U320	8192	1	6,2	48,8/56,4/63,8	42,7/53,3/61,4	<div></div> 16,4	1,8	2,5
IC35L073UWDY10-0 Ultrastar 146Z10	70002	10000	U320	8192	1	6,5	32,3/48,0/63,8	32,4/48,0/63,8	<div></div> 17,1	1,8	2,9
IC35L146VCDY10-0 Ultrastar 146Z10	140012	10000	U320	8192	1	6,5	32,4/48,1/63,9	31,4/47,8/63,9	<div></div> 18,1	2,2	3,5
Maxtor											
8B036L0 Atlas 10K IV	35040	10000	U320	8000	1	7,3	40,0/57,0/68,9	38,4/53,8/69,2	<div></div> 17,6	1,0	2,5
Atlas 10K III ²	35072	10000	U160	8192	1	7,1	29,9/43,7/52,6	27,0/41,3/51,5	<div></div> 15,8	1,3	4,2
Atlas 10K III ²	70143	10000	U160	8192	1	6,8	29,8/44,1/52,8	27,6/41,6/51,3	<div></div> 17,2	1,4	3,8
Atlas 10K IV	140184	10000	U320	8192	1	6,8	39,4/56,4/68,3	37,9/52,8/64,3	<div></div> 19,6	1,4	2,9
Atlas 15K	35040	15000	U320	8192	1	4,7	51,5/63,5/72,0	49,3/61,0/73,6	<div></div> 23,8	1,3	3,6
Atlas 15K	70088	15000	U320	8192	1	4,9	51,5/63,3/71,4	48,7/60,8/70,7	<div></div> 23,7	1,6	3,6
Atlas 15K ³	17516	15000	U320	8192	1	4,7	50,5/62,2/69,8	47,3/59,7/77,8	<div></div> 22,2	1,0	3,7
Seagate											
ST314680LW Cheetah 10K.6	140012	10000	U320	8192	1	6,2	36,6/52,5/66,5	35,7/51,5/65,5	<div></div> 18,1	1,7	3,3
ST318438LW Barracuda 36ES2	18999	7200	U160	2048	1	8,9	30,7/38,5/39,3	28,7/37,8/39,3	<div></div> 7,59	0,3	0,8
ST373307LC Cheetah 10K.6 ³	70002	10000	U320	8192	1	6,3	36,6/52,4/66,4	36,3/52,3/66,5	<div></div> 16,5	1,4	3,0
ST373453LW Cheetah 15K.3	70002	15000	U320	8192	1	4,8	47,2/62,1/72,9	45,0/60,6/72,3	<div></div> 22,7	1,9	3,5

¹ Vroeger IBM ³ bètamodel

² ook verkrijgbaar met Ultra 320 SCSI

Capaciteit: de door Windows XP herkende geformatteerde totale capaciteit in MB. Een MB komt overeen met 1024 kB = 1.048.576 byte. Oude DOS-versies kunnen maximaal slechts 8033 MB adresseren.

Toerental: van de schijf in omwentelingen per minuut (opgave fabrikant)

Interface: eigenschappen van de interface: U320 = Ultra 320 SCSI (Wide), U160 = Ultra 160 SCSI (Wide, 68-polige stekker)

Cache: grootte van de interne cache in kB volgens opgave in de harde schijf

Hoogte: inbouwhoogte van de schijf in inch

Toegangstijd: gemiddelde tijd voor het lezen of schrijven van een toevallig geselecteerde sector van de schijf in ms. De fabrikanten geven daarentegen de (lagere) positioneringstijd op.

Continue transferrate: snelheid bij lineair lezen of schrijven van de hele schijf in MB/s in de volgorde minimum/ gemiddelde waarde/ maximum. Een lage minimumwaarde (minder dan de helft van de maximale waarde) duidt op specifieke uitschieters in de meetcurve.

Applicatie-index: snelheid van een vastgelegd profiel van gangbare applicaties onder Windows XP.

Geluidsniveau: resultaten van de c't-geluidsmeting in Sone, telkens in rusttoestand (geen schijfbenaderingen) en tijdens gebruik (random seeks).

c't

KOMT DIT BEKEND VOOR?

Bedien dan 2 tot 4 Pc's met één werkplek!

KVM SWITCHES



**VANAF:
€ 59,00**



Model: NS211KAR

**Audio support &
Afstandsbediening!**

Hoe werkt een KVM Switch?



NEWSTAR KVM SWITCHES

Wie meerdere computers heeft, heeft vaak ook meer dan één toetsenbord, muis en beeldscherm. Maar dat is helemaal niet nodig. Met een KVM-Switch bedient u verschillende Pc's met één toetsenbord, muis en beeldscherm. Dit bespaart u dus veel ruimte, energie en geld!

Zo is het enorm handig om met een NewStar Switch te schakelen tussen PC en notebook, terwijl u heerlijk op dezelfde plek blijft zitten. En het switchen is echt een fluitje van een cent: u gebruikt de drukknop op de switch of uw toetsenbord.

U bent overtuigd? Neem contact op met een van de winkels.

NS211MICRO	2 poort KVM Switch (Ps2) incl. Kabels	€ 59,00	NS211KAR	2 poort KVM Switch (Ps2/audio/remote) incl. Kabels	€ 159,00
NS211K	2 poort KVM Switch (Ps2) incl. Kabels	€ 99,00	NS411K	4 poort KVM Switch (Ps2) incl. Kabels	€ 169,00
NS211KA	2 poort KVM Switch (Ps2/audio) incl. Kabels	€ 135,00	NS411KA	4 poort KVM Switch (Ps2/audio) incl. Kabels	€ 199,00

ACTIEPRIJS: € 29,95

MODEL: NS-USB124H
4-PORT USB HUB 2.0

ACTIEPRIJS: € 89,50

MODEL: NS-USB421A
4-PORT USB DATA SWITCH

ACTIEPRIJS: € 59,00

MODEL: NS-211MICRO
2-PORT KVM SWITCH PS2

ACTIEPRIJS: € 69,00

MODEL: NS-211MICRO-PU
2-PORT KVM SWITCH USB

ACTIEPRIJS: € 99,00

MODEL: NS-211K
2-PORT KVM SWITCH PS2

ACTIEPRIJS: € 135,00

MODEL: NS-211KA
2-PORT KVM SWITCH PS2

ACTIEPRIJS: € 159,00

MODEL: NS-211KAR
2-PORT KVM SWITCH PS2

ACTIEPRIJS: € 169,00

MODEL: NS-411K
4-PORT KVM SWITCH PS2

ACTIEPRIJS: € 199,00

MODEL: NS-411KA
4-PORT KVM SWITCH PS2

ACTIEPRIJS: € 69,00

MODEL: FPMA-D000BLACK
LCD MONITOR/TV ARM

ACTIEPRIJS: € 44,50

MODEL: FPMA-W75
LCD MONITOR/TV BEUGEL

ACTIEPRIJS: € 9,95

MODEL: NP-NOKIA
NOODBATTERIJ NOKIA

TEL 023-5478888, FAX: 023-5478889, INFO@NEWSTAR.NL, WWW.NEWSTAR.NL

Bezoek onze website: www.newstar.nl voor verkoopadressen of bel: 023-547 88 88

COMPUTERLAND
AL NO-BUJENDE computerlandTel: 020-4970051
www.computerland.nl**BCE**
Beste Computer Exchange
www.bce.nl
Computerland met een andere look and feelTel: 020-6203239
www.bce.nl**MyComi**
de betere computerwinkelTel: 0800-8170
www.mycomi.nl**NoRRoD**
COMPUTERSwww.norrod.nl**PARADIGM**
computerswww.paradigit.nl**Powerline**
voor een oplossing op maatTel: 079-3460022
www.powerline.nl**Vi computer**
uw digitale wereldwww.vi-computer.nl**VOBIS**www.vobis.nl

Peter Siering

Doe-het-zelf server

Deel 3: Wat komt er allemaal kijken bij een internet-gateway?



Eigenlijk hadden we voor dit derde deel enkele andere services voor het thuisnetwerk gepland, maar op veler verzoek doen we eerst nog een stapje terug. Het blijkt namelijk niet zo makkelijk als wij dachten om met Linux aansluiting op het internet te vinden. We zullen in dit en in volgende artikelen dankbaar gebruik maken van de talrijke tips en adviezen van lezers.

In de vorige artikelen hebben we er blijkbaar wat te gemakkelijk over gedacht. Diverse lezers bleken op problemen te stuiten toen ze contact zochten met het internet. We proberen hier dan ook wat gedetailleerder dan in [1] te beschrijven hoe je je netwerk en server met het internet verbindt. Voor we dat doen geven we eerst nog enkele tips hoe je de beschreven services met jouw distributie aan de praat kunt krijgen. Hiervoor moet je soms namelijk aardig wat speurwerk verrichten.

Detective

In principe testen we de functies en werkwijze van de te downloaden voorbeeldbestanden uit op een Debian Woody-distributie. We hebben helaas niet de tijd om alle belangrijke distributies uitvoerig te testen. Om de serie artikelen ook met Suse, RedHat of andere distributies te kunnen volgen, beginnen we met een paar tips voor DDNS [1]. We gebruiken Suse als voorbeeld.

Stel: je hebt de software voor de benodigde services met YaST geïnstalleerd, maar je vindt de in het artikel genoemde bestanden niet terug op de aangegeven locatie. Er zijn dan twee mogelijkheden: ofwel je laat het systeem met `find` naar de bestandsnamen zoeken, óf je achterhaalt de gewenste informatie via het pakketbeheer – in ons geval is dat YaST. Om te beginnen de eerste methode: met `find /etc -name "named.conf"` vind je onder Suse 8.2 (in de Professional-versie) het bestand

```
/etc/named.conf
```

Als je dit bestand opent met bijvoorbeeld `less /etc/named.conf`, vind je daarin de in [1] aangegeven ingang `directory "/var/lib/named"`. Nu weet je al waar de zonebestanden thuishoren wanneer je de instellingen van Suse wilt volgen.

De tweede methode geeft alle bestanden weer die in een pakket zitten. In het geval van Bind doe je dit met het commando `rpm -`

`qlp suse/i586/bind9-9.2.2-7.i586.rpm | less` (in de root-directory van de dvd), of met `rpm -ql bind9 | less` als je het pakket al geïnstalleerd hebt. Je krijgt dan een lijst waar je doorheen kunt bladeren. Door een slash ("/") in te typen met daarachter een zoekterm vind je direct alle woorden of begrippen waarop deze zoekterm van toepassing is. Als je bijvoorbeeld `"/named.conf"` ingeeft en op return drukt, vind je direct de locatie van het bestand. Door vervolgens op "n" te drukken vind je exemplaren die verderop in de tekst staan.

Om informatie te vinden over hoe een bepaalde service in een distributie is geïntegreerd, kun je bijvoorbeeld globaal zoeken naar "named" of "bind" in die directories van het bestandssysteem waar de configuratiebestanden meestal te vinden zijn. Zo geeft `find /etc -name "named"` als resultaat:

```
/etc/sysconfig/named
/etc/named.conf
/etc/init.d/named
```

Suse-specifieke eigenschappen zijn in het eerste bestand verzameld, het tweede bestand is het standaard configuratiebestand en het derde zorgt voor het starten van de daemon via een zogenaamd init-script. De directory `sysconfig` zou bij Suse-gebruikers wel bekend moeten zijn, aangezien Suse daar alle configuratiemogelijkheden beknopt opslaat: in het bestand `named` legt Suse de configuratie van de Bind-daemon vast. Hierin kun je lezen dat `named` bij deze distributie, net als overigens de DHCP-server, draait in een chroot-omgeving (wat je via dit bestand ook kunt uitschakelen).

Het idee achter zo'n chroot-omgeving is dat je een proces in een eigen, beveiligde omgeving laat draaien. Het proces ziet dan alleen dat deel van het bestandssysteem dat nodig is om te kunnen werken; in het geval van Bind is dat alles onder `/var/lib/named`. Een potentiële indringer, die een veiligheids-gat in Bind misbruikt om zich toegang tot het systeem te verschaffen, kan dan alleen dit kleine deel van het bestandssysteem zien en in principe verder weinig schade veroorzaken.

Deze beveiligingsmaatregel heeft als neveneffect dat je de voorbeeldbestanden van de zone niet zoals gebruikelijk in `/var/cache/bind` moet opslaan, maar op de door Suse voorziene locatie. Die locatie heb je bij het zoeken naar `/etc/named.conf` al gevonden. Het uitschakelen van de chroot-omgeving is in een thuisnetwerk echter ook niet heel erg, al verlaag je daarmee de veiligheid wel wat.

Net zoals we hier niet voor elk configuratiebestand en distributie de juiste locatie kunnen aangeven, kunnen we ook niet voor elke distributie tot in detail beschrijven hoe het pakketbeheer van die distributie werkt en hoe je daemons moet opstarten. Wanneer je hierbij nog wat hulp nodig hebt, raden we je aan om er weer even wat oudere exemplaren van c't bij te pakken: in [2] en [3] hebben we dit al uitvoerig uit de doeken gedaan.

Verbinding maken

Het eerste artikel van de serie veronderstelde niet alleen een werkende internettoegang via een router, maar ook dat server en router van elkaar gescheiden waren. Het is uit veiligheidsoverwegingen niet verstandig om de Linux-server ook nog eens met deze taak op te zadelen. In de praktijk blijven er dan nog steeds talrijke keuzemogelijkheden over voor de verbinding van de afzonderlijke componenten. De volgende afbeeldingen geven een overzicht van de varianten, die afhankelijk van de opbouw van het thuisnetwerk mogelijk zijn.

Het begrip router in de plaatjes kan of een kant-en-klaar apparaat voor de aansluiting op dsl, isdn of kabel op de ene en ethernet aan de andere kant zijn, of een oudere pc die met Linux of een ander systeem werkt, bijvoorbeeld een speciale distributie als fli4l of IPCop [4]. Het systeem heeft natuurlijk twee netwerkkaarten nodig, of een Ethernetkaart en een isdn of analoog modem.

De basistaak van deze SOHO-router (Small Office / Home Office) is om als plaatsvervanger voor het hele netwerk een internetverbinding op te bouwen. De router krijgt bij het openen van de verbinding met de provider een ip-adres toegewezen (dat vaak dynamisch is) en moet op de andere netwerkinterface een vast ip-adres hebben, dat bij het configureren van de router gekozen dient te worden.

Het te kiezen interne adres van de router hoort dikwijls bij een voor privé-gebruik gereserveerd gebied, bijvoorbeeld 192.168.x.y. De x beschrijft hierbij tot 256 ip-netwerken (van 0 t/m 255), de y staat voor 254 adressen in zo'n netwerk. Twee adressen zijn namelijk gereserveerd, 0 als adres voor het netwerk en 255 om alle stations in het netwerk met een pakket aan te kunnen spreken (broadcast). Dit broadcast-adres mag je niet gebruiken, omdat anders de Windows-nameservices van slag raken.

De router leidt de pakketten afkomstig uit het interne netwerk niet zomaar door naar internet en weer terug, maar wijzigd de pakketten eerst. Hij vervangt het ip-adres van de client, die bijvoorbeeld onze internetpagina (www.fnl.nl) wil bekijken, door zijn eigen op internet geldige adres, dat hij van de provider heeft gekregen. In de antwoordpakketten die hem van onze website uit bereiken, schrijft hij dan weer het (intern) ip-adres van de client in het LAN, zodat ze de oorspronkelijke afzender bereiken. Als hij pakketten krijgt, waarvoor hij geen verbinding van binnen kan vinden, worden die normaal gesproken gewoon genegeerd.

De naam van deze techniek is Network Address Translation (NAT). Dit zorgt er uiteindelijk voor dat van buiten alleen de router te zien is. Pas als je hem zo instelt dat hij verbindingsoverdragen van buiten doelgericht toestaat, maak je het privé-netwerk gevoelig voor de gebruikelijk bedreigingen. Er is echter ook zonder dergelijke ingrepen een risico: de router kan altijd vanuit internet bereikt en

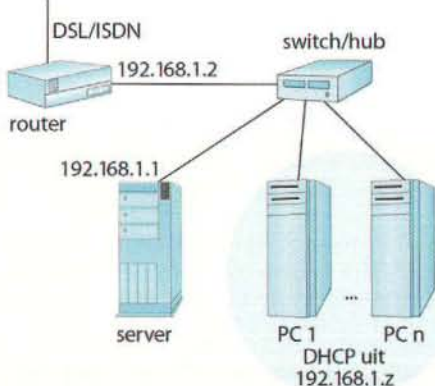
dus ook aangevallen worden.

Een router wordt dus al snel een springplank naar het lokale netwerk. Dit geldt niet zozeer voor kant-en-klaar gekochte apparaten als voor handmatig geïnstalleerde systemen – een enkel vergeten veiligheidsgat is voldoende om ervoor te zorgen dat een indringer als root-gebruiker toegang tot het Linux-systeem kan krijgen. Dat kan hij dan eventueel misbruiken om van daaruit het interne netwerk te onderzoeken. Maar ook het gevaar dat van kant-en-klaar apparaten uitgaat, mag je niet onderschatten als de functies daarvan voor beheer op afstand niet werden uitgeschakeld.

Netvariatie

De eerste afbeelding toont de simpelste en in de meeste gevallen ook meest geschikte configuratie. De router houdt via isdn, kabel of dsl de verbinding met internet open en is met zijn tweede interface verbonden met de hub of switch, waaraan ook de andere pc's en de server hangen. Voor deze configuratie, die we in deze reeks artikelen ook als uitgangspunt hebben genomen, heb je slechts een ip-netwerk nodig (in de voorbeelden van de serie altijd 192.168.1.y waarbij de server y=1 en de router y=2 kreeg toegewezen en de clients DHCP-adressen vanaf y=20).

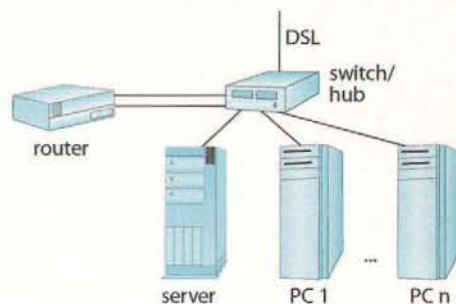
De tweede afbeelding toont een configu-



Hoe je een thuisnetwerk bekabelt, hangt af van je wensen. Dit is de meest simpele constructie.

ratie die alleen maar af te raden is. Hoewel het ontegenzeggelijk nuttig kan zijn om op een dsl-modem een hub of een switch aan te sluiten om voor meerdere pc's directe benadering van de aansluiting mogelijk te maken, maar dus niet zo. Het interne netwerkverkeer zou aan de andere zijde van het dsl-modem zichtbaar kunnen zijn. Dit heeft momenteel misschien geen praktische uitwerking, maar het is een niet in te calculeren risico.

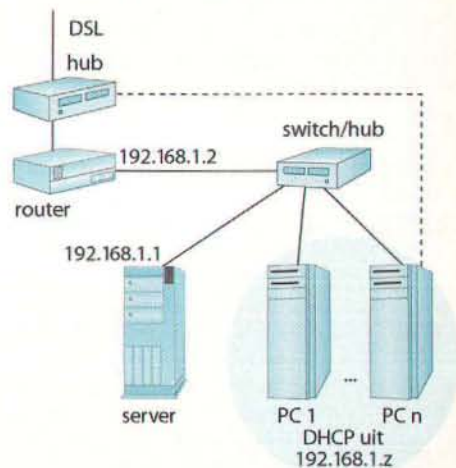
De constructie in de derde afbeelding is beter geschikt om na te bouwen. Hier beschermt de router het interne netwerk. Afzonderlijke pc's kunnen via een tweede hub of switch en een tweede netwerkkaart de dsl-verbinding toch direct benaderen – bijvoorbeeld door de werkgever ter beschikking gestelde pc. Je moet echter goed



Niet aan te raden: meerdere pc's direct op de dsl-verbinding. Je moet elke pc nu afzonderlijk beveiligen en weet niet welke pakketten via de dsl-aansluiting de wijde wereld opzoeken.

nadenken of je de pc, c.q. de eerste netwerkkaart van deze pc niet wilt loskoppelen van het privé-netwerk zolang er een verbinding via de tweede netwerkkaart met het internet bestaat. Je moet de pc hoe dan ook wat extra beschermen, in elk geval met een Personal Firewall.

De vierde variant waarbij de server als extra filter tussen router en netwerk dienst



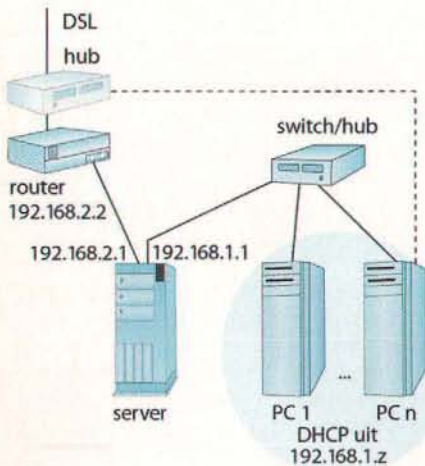
Beter: een extra hub op de dsl-aansluiting die andere pc's internettoegang biedt. We gebruiken een hub, omdat je dan ook met een sniffer wat te zien krijgt.

doet, is handig bij het gebruik van een goedkope SOHO-router. Die kunnen namelijk naar buiten reizende pakketjes vaak niet filteren en kunnen dus bijvoorbeeld geen benaderingen naar buiten op bepaalde ports blokkeren. Zoiets is niet alleen zinvol wanneer je bijvoorbeeld een web-content-filter voor de pc's van de kinderen wilt inrichten, maar ook wanneer je wilt vermijden dat een binnengedrongen mail-worm zichzelf vanuit het netwerk verder verspreidt.

Door in alle bestanden in /etc te zoeken zou je het goede bestand moeten vinden waarin je ip-forwarding kunt inschakelen:

```
find /etc -type f -exec grep -l "ip_forward" {} \;
```

Onder Debian-Woody vindt dit commando



Bij een simpele SOHO-router kan de server dienen als extra filter, om zo ongewenste pakketten naar services, die via de router op het internet worden aangeboden, verder te filteren of verbindingen van binnen te blokkeren.

naast het startscript voor het netwerk (/etc/init.d/networking) ook het bestand /etc/network/options. Als je hier in de regel "ip_forward=no" verandert in "ip_forward=yes", stuurt het systeem netwerkpakketjes na de volgende reboot van de computer gewoon door.

Ook ontstaan er vergeleken met de in [1] voorgestelde configuratie een aantal veranderingen: als intern netwerk voor server en clients dient nog steeds 192.168.1.y, maar je moet in de configuratie van de DHCP-service (dhcpd.conf) het adres van de default-gateway aanpassen. In het voorbeeldbestand staat hier het ip-adres van de router 192.168.1.2 ("option routers"). De clients accepteren de server als nieuwe gateway wanneer je hier 192.168.1.1 invoert.

De server krijgt bovendien op de tweede netwerkkaart nog een ip-adres uit een ander netwerk (192.168.2.1 in het plaatje). De router moet ook worden aangepast voor het nieuwe netwerk tussen de router en de server. Het heeft hiervoor een adres uit het nieuwe netwerk nodig (in de afbeelding 192.168.2.2). Bovendien moet je in de netwerkconfiguratie van de server de standaard gateway veranderen in 192.168.2.2, het nieuwe adres van de router.

Om te checken of de netwerkinstellingen kloppen, moet je vanuit de server met ping 192.168.2.2 een antwoord van de server krijgen. Ook wanneer je een actieve client in het interne netwerk pingt, dus naar 192.168.1.y, moet je antwoord krijgen. Bovendien moet het mogelijk zijn om vanuit een client de router te pinggen (192.168.2.2).

Server als filter

Om bepaalde services te blokkeren heb je genoeg aan twee simpele firewall-regels (IP-

tables of Netfilter). Die voorkomen bijvoorbeeld dat vanuit het thuisnetwerk verbindingen naar poort 25 geopend kunnen worden, die zijn gereserveerd voor de mailverzending via SMTP, mits deze niet aan de SMTP-server van de provider zijn gericht (in ons voorbeeld Demon):

```
iptables -A FORWARD -p tcp -m state --state NEW -s
192.168.1.0/24 --dport 25 -j DROP
iptables -I FORWARD -p tcp -m state --state NEW -s
192.168.1.0/24 -d post.demon.nl -j ACCEPT
```

De eerste regel verbiedt alle computers uit het netwerk om verbindingen met externe SMTP-poorten op te bouwen. De tweede regel voegt een uitzondering toe met een hogere prioriteit: dankzij de "-I" wordt deze aan het begin van de chain ingevoegd en niet pas aan het eind ("-A" oftewel 'append' als bij de eerste regel). Om ervoor te zorgen dat de regel überhaupt van toepassing is, moet de firewall op de server op groen staan, d.w.z. een iptables -L moet op de server voor alle chains "ACCEPT" hebben als default-policy.

Er is nog een ander scenario waarin filteren op de server zinvol is. Wanneer je benaderingen van buiten op interne netwerkdiensten alleen vanaf bepaalde computers wilt toestaan, dus bijvoorbeeld wanneer je via ssh vanaf je werkplek met het vaste ip-adres van je werkgever een verbinding met de server thuis wilt kunnen opbouwen, dan leidt de SOHO-router alle verbindingen van poort 22 door naar de server. Eigenlijk bieden alle routers dit wel aan onder de noemer DMZ. De andere poorten blijven hierbij gesloten.

Op de server richt je vervolgens filterregels in, die alle pakketten weggooien die niet afkomstig zijn van het ip-adres van de werkgever (dit kunnen overigens maar heel weinig SOHO-routers). Het grote gat in de firewall wordt hiermee door de server eigenlijk zo goed als gedicht. Deze truc zou natuurlijk ook helpen als de server en de andere clients aan een hub/switch zouden hangen, maar het risico van een foutje in de routerconfiguratie zou dan onnodig stijgen.

```
iptables -A INPUT -p tcp -m state --state NEW --dport
22 -d DROP
iptables -I INPUT -p tcp -m state --state NEW -s 1.2.3.4
--sport 22 -j ACCEPT
```

Deze regels functioneren analoog aan het blokkeren van uitgaande SMTP-verbindingen. Zij hebben echter geen effect op de Forward-chain, die beslist over het doorsturen van pakketten, maar op de Input-chain. Die is verantwoordelijk voor de host. De eerste regel verbiedt alle binnenkomende SSH-verbindingen (port 22), de tweede voegt er een uitzondering met hogere prioriteit aan toe, die alleen voor het ip-adres c.q. de host 1.2.3.4 geldt – dit adres moet je natuurlijk vervangen door het gewenste ip-adres.

De omgang met de Netfilter-functies in de Linux-kernel is een zeer breed veld. Als je je eerste stappen op je server van achter een beschermende router zet, is dit niet al te

gevaarlijk (in tegenstelling tot wanneer je meteen een eigen firewall gaat opbouwen). Tips over de techniek vind je in oudere c't-artikelen [5]. Ook bij de Nederlandse website van het Linux Documentation Project vind je een basis voor je eigen firewall [6].

Afhankelijk van de NAT-implementatie in de router, kan het nodig zijn dat je de server moet vertellen om alle naar buitengaande verbindingen te maskeren, dus via NAT naar het interne netwerk te veranderen dat de router direct kent (192.168.2.y). Er zijn namelijk routers die weigeren om adressen uit andere privé-netwerken te vertalen.

De volgende regel verbergt de clients voor de router achter de server en zorgt ervoor dat de antwoorden op uitgaande verbindingen van de clients hun weg weer terugvinden:

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -s
192.168.1.0/24 -j MASQUERADE
```

De in de regel opgegeven netwerkinterface "eth0" moet de serverkaart zijn die de verbinding met de router regelt. Of je zo'n regel voor je router nodig hebt kun je snel checken. Als alles behalve deze regel is ingesteld, dan moeten de clients het internet normaal kunnen benaderen. Als dat niet lukt, helpt deze regel.

Voor WLAN-clients raden we aan om deze alleen toegang te bieden via een met VPN-technieken beveiligd systeem. Gebruik de server daartoe als filter en sluit de Access Point niet direct op de hub of switch aan, maar op een extra netwerkkaart in de server.

Virtuele firewall

Tot slot nog een aardigheidje: wanneer je noch een externe (SOHO-)router wilt gebruiken, noch een ander apparaat constant wilt bezighouden, maar desondanks server en firewall niet op een installatie wilt draaien, dan zou de volgende oplossing interessant kunnen zijn: de auteur van dit artikel exploiteert al meerdere maanden een virtuele firewall met hulp van VMWare (zij het nog in de verouderde versie 3). Over de veiligheid van zo'n installatie valt echter te twisten.

Literatuur

- [1] Peter Siering, Doe-het-zelf server, Deel 1: basisdiensten voor het netwerk, c't 6/03 p. 136
- [2] Oliver Diedrich, Vrije keuze, Software installeren onder Linux, c't 10/03, p. 108
- [3] Oliver Diedrich, Onderbouw, Tips voor het configureren van je Linux-systeem, c't 12/03, p. 150
- [4] fli4l: http://www.fli4l.de/e_index.htm, IPCop: <http://www.ipcop.org>
- [5] Mixer, Fijner filteren, Linux 2.4 als veelzijdige oplossing voor een veilige netwerkinfrastructuur, c't 4/02, p. 70
- [6] Linux documentatie, <http://doc.nl.linux.org/>

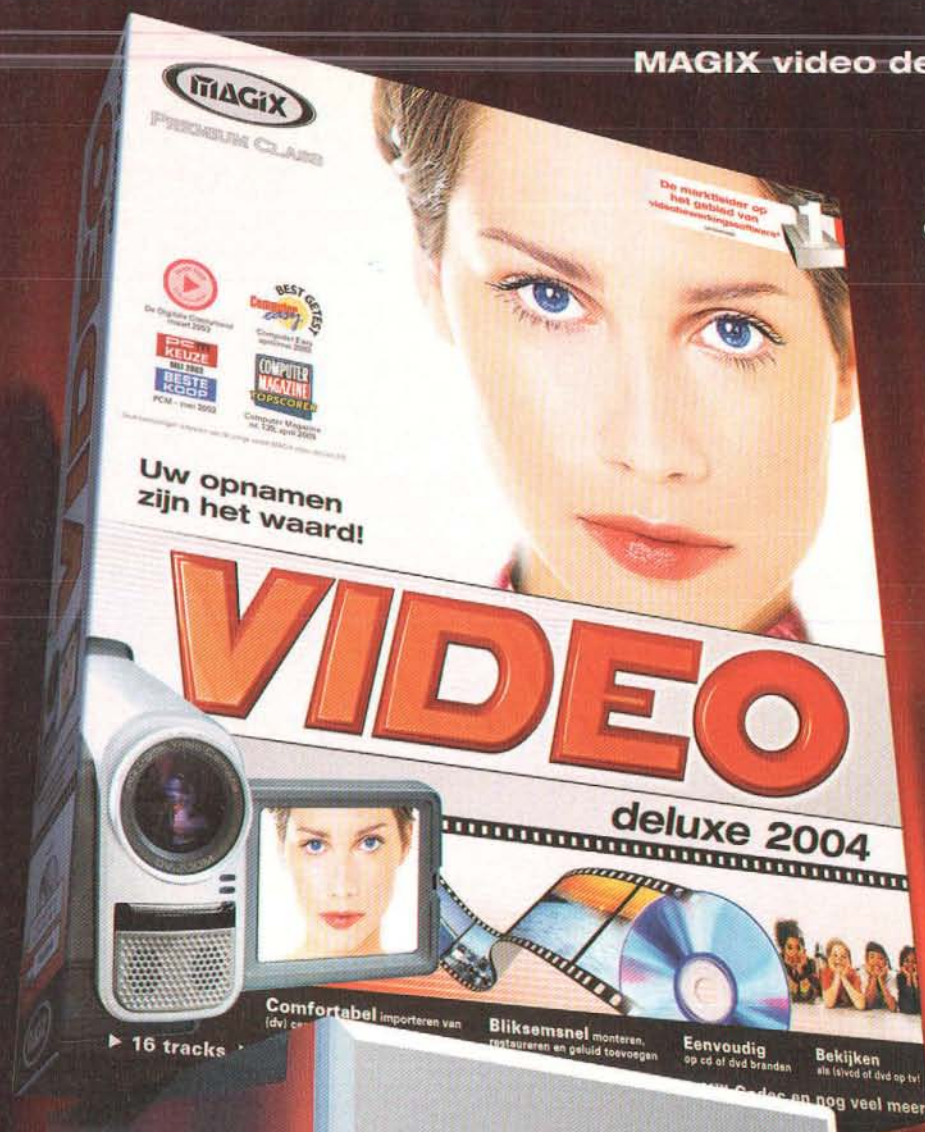
www.magix.com

MAGIX video deLuxe 2004

€ 59,99

GEHEEL Nederlandstalig

Ook verkrijgbaar
als PLUS versie
voor € 99,99



Premiumkwaliteit voor uw video's!

- ▶ De meeste Nederlandse en Belgische consumenten kopen video producten van MAGIX *
- ▶ 20 keer testwinnaar in vergelijkingen vanaf 2002 **
- ▶ 16 stereosporen, 115 effecten etc.

** Refereert aan vergelijkingstesten van de volgende versies: MAGIX video deLuxe 2.0 (PLUS): PC Praxis 06/03 (D), PC Magazin 06/03 (D), videofilmen 03/03 (D), Guter Rat! 09/02 (D), Computer easy 01/03 (D), PC Praxis 08/02 (D), CD INFO 12/02 (D), PC Shopping 12/02 (D), Compatibles PC Magazine Janvier 03 (F), Computer easy April/Mei 03 (NL), Consumentengids - de Digitale Consument 03/03 (NL). Versie 2003/2004 (PLUS): Chip online Juli 2003 (D), CHIP 09/03 (D), PC Praxis 08/03 (D), com! 11/03 (D). Versie 2004 (PLUS): CHIP online Februari 2004 (D), VIDEOKAMERA objektief 01/2004 (D), PC Praxis 04/04 (D), video aktiv DIGITAL 03/04 (D), Computer easy 3/2004 (D).



Europees
marktleider
video-, foto- en muzieksoftware***



see. hear. feel. create

Koppige desktop

? Ik wil graag de pictogrammen op mijn Windows XP-bureaublad naar eigen voorkeur indelen, maar het systeem positioneert ze altijd naar eigen goeddunken. Kan ik dit uitschakelen?

! De instellingen selecteer je in het contextmenu van de desktop: in het submenu "Pictogrammen schikken op" zit de optie "Automatisch schikken", hierdoor positioneert Windows de iconen altijd zelf. Wanneer je deze optie uitschakelt, stopt Windows zijn koppige gedrag. Als je bovendien nog de optie "Uitlijnen op raster" uitschakelt, kun je de symbolen in principe tot op de pixel nauwkeurig positioneren.



Als je OpenOffice alleen maar af en toe nodig hebt om documenten te converteren, kun je het ook vanuit de Knoppix-cd uit c't 12 2003 opstarten.

Registry met Windows PE bewerken

? Ik heb een bootable nood-cd gemaakt met Windows PE volgens de handleiding in c't 4 2004. Kan ik hiermee ook de registry van een Windows-installatie op de harde schijf bewerken?

! Als je vanaf de cd start en de editor regedit via de commandoregel oproept, dan opent in eerste instantie de registry van het PE-systeem. Je kunt echter de database van een Windows-installatie op de harde schijf bewerken door afzonderlijke registry-bestanden toe te voegen met het commando "Bestand / Component laden".

Deze functie is alleen beschikbaar wanneer in regedit de aftakkingen HKEY_LOCAL_MACHINE of HKEY_USERS geselecteerd zijn. Op de harde schijf vind je de registry-bestanden SOFTWARE, SECURITY, SYSTEM en SAM in de directory \windows\system32\config. Ze bevatten de registry-aftakking onder HKEY_LOCAL_MACHINE. De gebruikersspecifieke registry-gegevens vind je onder \Documents and Settings\gebruikersnaam in het bestand NTUSER.DAT.

Na keuze van een bestand vraagt regedit naar een vrij te kiezen naam waaronder de inhoud in de registry-tree wordt ingevoegd. In de nieuwe tak kun je dan de keys en waarden van het andere systeem bewerken. Veranderingen legt regedit meteen op de harde schijf vast. Voor de veiligheid moet je regedit echter afsluiten voordat je de computer herstart.

Foto's voor het printen bijknippen

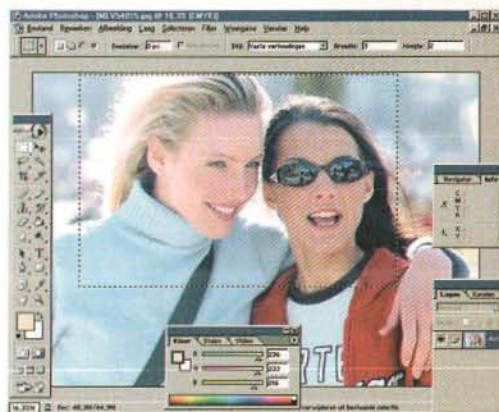
? Mijn digitale camera levert beelden met een verhouding van 3:4. Hoe kan ik deze foto's in mijn Mac voor het

printen in een laboratorium of op mijn inktjetprinter zo bijknippen dat ze op het formaat 10 cm x 15 cm passen?

! Zowel printerproducenten als fotolaboratoria houden niet exact een formaat van 10 cm x 15 cm aan, maar gebruiken een formaat van 10,16 cm x 15,24 cm (4" x 6"). Zij houden hierbij trouwens de uit de analoge fotografie overgenomen verhouding 2 staat tot 3 aan. Ook als je glossy papier of standaard A4-papier koopt en in vier gelijke delen knipt (A6), heb je afwijkende proporties: bij 10,5 cm x 14,85 cm ligt het met een verhouding van 2 staat tot 2,83 ergens tussen de beide formaten in.

Je kunt in de meeste beeldbewerkingprogramma's instellen dat een selectiekader vaste verhoudingen aanneemt. Bij Photoshop 7 kies je hiervoor in het optiepalet onder 'Stijl' de optie 'Vaste verhoudingen' en geef je de gewenste waarden in. Als het palet niet zichtbaar is, kun je het in het hoofdmenu 'Venster' of met een dubbelklik op het selectiekader in het toolpalet tevoorschijn halen. Open het gewenste frame met de muis en kies vervolgens de menu-optie 'Afbeelding / Uitsnijden'. Dit werkt op dezelfde wijze ook op de pc en met oudere versies van het programma.

Bij de GraphicConverter krijg je de keuzesopties ook met een dubbelklik op de rechthoek in de toolbox. Bij de nieuwste versie (4.9) activeer je de vaste verhoudingen niet meer via de checkbox, maar in een pop up-menu onderaan het toolpalet.



Voor het bijknippen van foto's voor het printen helpt het als het selectiekader altijd vaste verhoudingen heeft.

Mozilla print niet

? Op mijn Debian Linux-systeem werkt het afdrucken vanuit KDE eigenlijk zonder problemen. Bijvoorbeeld Mozilla en Firefox weigeren dat; ze laten wel de geïnstalleerde printers zien, maar na het opgeven van het afdrukcommando gebeurt er niets meer.

Hotline

Gecomprimeerde OpenOffice.org-documenten

? Toen ik recentelijk een OpenOffice-document in sxw-formaat wilde bekijken, moest ik eerst het meer dan 60 MB grote programma downloaden. Vanwege ruimtegebrek heb ik het programma inmiddels weer van mijn notebook gewist. Bestaan er misschien kleinere viewerprogramma's voor dit formaat?

! Wij kennen geen viewers voor sxw-documenten van OpenOffice.org. Deze documenten zijn XML-bestanden in een ZIP-archief. Deze kun je gemakkelijk uitpakken door de extensie van sxw naar zip te veranderen. De correcte interpretatie van de over meerdere bestanden verdeelde XML-gegevens zorgt dan echter voor problemen.

Indien je in de toekomst nog een keer sxw-bestanden wilt openen, hoeft je overigens niet het gratis Office-pakket helemaal opnieuw te installeren. Start in plaats daarvan gewoon met onze Knoppix-cd (laatste in nummer 12 2003).

Daarop staat OpenOffice.org al geïnstalleerd. Je bereikt het programma makkelijk vanuit de controlebalk onder aan het beeld.

Misschien moet je dan nog schrijfrechten op de Windows-partitie krijgen ("Change read/write mode" in het contextmenu van het partitiesymbool) om het sxw-bestand in een ander formaat te kunnen opslaan.

! Mozilla doet onder Linux/Unix een beroep op het afdruksysteem XPrint (zie www.mozilla.org/projects/xprint/). Voor Debian zijn er twee uiteenlopende XPrint-pakketten: xprt en xprt-xprintorg. Het eerste hiervan is foutief en werkt niet samen met Mozilla. Verwijder het met

```
apt-get remove xprt
```

van je computer en installeer in plaats hiervan met

```
apt-get install xprt-xprintorg
```

het beter geschikte pakket. Dan moet ook Mozilla printen.

PS/2-hotplugging

? Toen ik niet lang geleden mijn PS/2-muis en -toetsenbord wilde lostrekken, terwijl mijn computer aanstond, waarschuwde een collega mij dat de hardware hierbij schade op zou kunnen lopen. Klopt dit?

! De 17 jaar oude PS/2-ports zijn niet ontworpen voor 'hot plugging', niet elektromechanisch en niet in het protocol. Bij het verwijderen van de plugs, terwijl de computer aanstaat, zal er meestal niets gebeuren, maar in extreme gevallen zou je hiermee de poort op het moederbord kunnen vernielen. Bij het inpluggen kunnen er problemen ontstaan, omdat de onderling communicerende microcontrollers in muis, toetsenbord en pc-chipset door een slecht contact tijdens het inpluggen kunnen crashen.

Plugs en sockets voor USB-, FireWire- en Serial-ATA-apparaten hebben 'vooruitstekende' contacttongen voor de stroomvoorziening, zodat de controller bij het inpluggen een gedefinieerde toestand op de gegevenslijnen kan opzetten. Stekkers die voor hotplugging geschikt zijn, hebben meestal ook bredere contacten en mechanische geleiders die een veilige insteekactie makkelijk maken. De protocollen en drivers voor de genoemde interfaces (net als die voor SCSI) zijn zo ontworpen, dat het aansluiten en verwijderen van apparaten tijdens het werken veilig mogelijk is – hetgeen niet betekent dat ook alle op een memorystick opgeslagen bestanden altijd veilig zijn: als je de stick er tijdens het schrijven uitrukt, heb je nog steeds een probleem.

Thunderbird streep door

? Ik ben kortgeleden overgestapt naar Thunderbird, de standalone-mailer van het Mozilla-project. Het enige wat ik nog mis, is een optie om

mails in de inbox duidelijk herkenbaar als gewist te markeren. Mijn oude mailclient liet mails die op de IMAP-server gewist waren, in een doorgestreept font zien, bij Thunderbird verdwijnen ze meteen na het wissen.

! Eerst moet je in de instellingen voor je mailaccount onder de serverinstellingen van het accountbeheer er voor zorgen dat gewiste mails niet meer in de prullenbak belanden, maar als gewist worden gemarkeerd. Dan verwijdert Thunderbird gewiste mails niet meer direct uit de mappen; ze zijn echter met een nogal klein symbool als gewist te herkennen.

Om dit te veranderen, maak je onder Linux een bestand `userChrome.css` in de directory `~/.thunderbird/default/xxxxxxxx.slt/chrome` met de volgende regels aan:

```
@namespace url("http://www.mozilla.org/key-master/gatekeeper/there.is.only.xul");
treechildren::moz-tree-cell-text(imapdeleted)
{
    text-decoration: line-through !important;
    color: gray !important;
}
```

Onder Windows 2000 en XP is het pad naar deze directory `\Documents and Settings\Gebruiker\Application Data\Thunderbird\Profiles\default\xxxxxxxx.slt\chrome`, bij Windows 9x en ME vind je de directory `Application Data` in de Windows-directory, en onder Mac OS X plaatst Thunderbird zijn instellingen onder `~/Library/Thunderbird/Profiles/default/xxxxxxxx.slt/chrome`.

De twee regels onder de `treechildren`-entry zorgen ervoor dat Thunderbird op de IMAP-server gewiste mails doorgestreept en in grijs weergeeft.

Vuile dvd's

? Ik heb bij een online-winkel een spindel met blanco dvd's gekocht. Een deel van de schijven is vuil aan de opnamekant en heeft kleine krassen. Worden de media hierdoor slechter?

! Zichtbaar vuil op blanco dvd's heeft altijd een negatief effect op de kwaliteit van de opname. In sommige gevallen lukt het branden misschien nog zonder crash, maar de hoeveelheid fouten neemt volgens onze onderzoeken ook bij kleine vlekken, stofkorreltjes of krasjes snel toe. De gebrande dvd's worden dan niet meer foutloos gelezen door sommige players. Je moet dus in elk geval vlekkeloze schijven verlangen.

Als de schijven alleen wat vuil zijn door stofdeeltjes, kun je ze met een zachte brillendoek, fotopenseel of luchtspray stofvrij maken, waarbij je

altijd van binnen naar buiten moet werken. Bij vlekken en krassen moet je de dvd's meteen ruilen en niet eerst proberen ze te branden.

Over het algemeen moeten wij waarschuwen voor laag geprijsde stuntaanbiedingen. Bij de productie van blanco dvd's moeten de producenten heel nauwkeurig werken en de schijven goed testen zodat de dvd's later ook goed werken – en dat is gewoon duur. Volgens onze tests is goedkoop vanwege de hoge foutrates vaak duurkoop.



Bij vervuiling van de oppervlakte moet je blanco dvd's niet gebruiken, maar omruilen.

Foute email-adressen in Outlook wissen

? De automatische aanvulling van e-mail-adressen in Outlook is handig. Alle overeenkomstige adressen die ik ooit heb ingevoerd worden al na de invoer van de eerste paar letters weergegeven – helaas ook die met typfouten. Hoe kan ik die uit de lijst verwijderen?

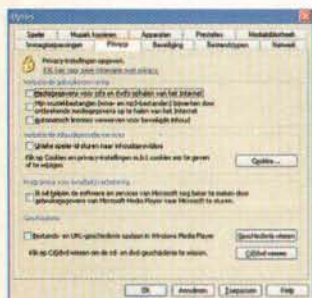
! De truc is om de cursor-toets te gebruiken voor de keuze van een adres. Als de lijst open is gegaan, kies je de foute entry niet met de muis maar met het toetsenbord en vervolgens druk je op de Del-toets. Dit werkt in Outlook XP en 2003.

MediaPlayer telefoneert

? Telkens als ik een audio-cd in de computer plaats, opent de Windows Media Player van XP een verbinding met internet. Dit is vervelend, omdat ik via een router, maar zonder flatrate, automatisch de verbinding open. Kan ik het opbouwen van de verbinding uitzetten?

! Deze onhebbelijkheid leer je de Windows Media Player 9 af via 'Opties' in het menu 'Extra': deactiveer de optie 'Mediagegevens voor cd's en dvd's ophalen van het Internet' op het tabblad 'Privacy'. Dit verbiedt de Media Player om het internet op te gaan. Ook

het automatische bijwerken van de mediagegevens van MP3- en WMA-muziek kan een verbinding genereren. Deze functie schakel je in het tabblad 'Mediabibliotheek' uit.



De Windows Media Player kan de verbinding met internet ontzegd worden.

Feestdagen in Evolution

? Ik gebruik het groupware-programma Evolution, maar ik mis een functie om Nederlandse feestdagen weer te geven.

! Helaas kent Evolution geen feestdagen. Maar dit kun je verhelpen met behulp van het juiste kalenderbestand.

De website iCalShare (<http://icalshare.com>) biedt materiaal voor de meest uiteenlopende gelegenheden. Je vindt Nederlandse feestdagen via de zoekfunctie van de pagina. De daar aangeboden bestanden in het op XML gebaseerde iCal-formaat kun je na het downloaden via de import-functie in de kalender toevoegen.

StartupItems beveiligen

? Ik heb kortgeleden van een veiligheidsgat gehoord in de StartupItems van Mac OS X. Wat betekent dit woord eigenlijk en hoe kan ik me tegen deze zwakke plek beveiligen?

! Een StartupItem is gewoon een directory waarin een shell-script (of een ander programma) met dezelfde naam als de directory en enkele configuratiebestanden te vinden zijn. De systeem-starter van Mac OS X doorzoekt bij de systeemstart alle directories in /System/Library/StartupItems/ en /Library/StartupItems/ en controleert of ze aan de vereisten voldoen en voert indien nodig de hierin gevonden programma's uit – met de rechten van de super-user root. De StartupItems mag je niet verwarren met de startobjects uit de systeeminstellingen.

Standaard bestaat alleen de directory /System/Library/StartupItems, waarin alle door Apple met het besturingssysteem meegeleverde StartupItems te vinden zijn. De directory /Library/StartupItems bestaat alleen als er minimaal één StartupItem achteraf werd geïnstalleerd. Er zijn talrijke applicaties die dit doen, voor-

al die waarvoor het nodig is om ook zonder aangemelde gebruiker actief te zijn, bijvoorbeeld serverdiensten of drivers voor hardware-uitbreidingen.

De problemen ontstaan wanneer een installer de rechten van het StartupItem, oftewel van een directory in /Library/StartupItems/ slordig aanpast. Veel installers maken zo'n item niet alleen toegankelijk voor de gebruiker root en de leden van de groep wheel (dit is standaard onder Mac OS X alleen root), maar vaak ook voor alle leden van de groep admin. Omdat standaard veel gebruikers met de bij de installatie aangemaakte gebruiker werken, die ook bij de groep admin hoort, heeft kwaadaardige software soms vrij spel. Deze kan dan, zonder een wachtwoord te hoeven opvragen, een slecht beveiligd StartupItem veranderen en zo een programma het systeem binnensmokkelen, dat dan bij de volgende systeemstart met root-rechten wordt gestart.

Aangezien Apples serviceprogramma voor de harde schijf van Mac OS X 10.3 via 'Repareer schijfrechten' alleen /Library/StartupItems zelf, maar niet diens inhoud bewerkt, moet je zelf ingrijpen in de Terminal. Met

```
sudo chown -R root:wheel /Library/StartupItems
```

en de invoer van je administratorwachtwoord bevestig je dat alleen nog root en de leden van de groep wheel de StartupItems mogen veranderen. Voor de zekerheid kun je dit commando na elke verandering in de StartupItems uitvoeren.

Je kunt kwaadaardige programma's (een beetje) tegenwerken door met een gebruikersaccount te werken dat niet bij de administratiegroep hoort. Je kan in de systeeminstellingen onder 'Accounts' een nieuwe account aanmaken. Deactieveer in het tabblad 'Beveiliging' de optie 'Gebruiker kan deze computer beheren' om een account uit de admin-groep te verwijderen. Via de 'Snelle gebruikersoverschakeling' in de aanmeldopties kun je indien nodig toch snel naar een admin-user overschakelen.

Als extra veiligheidsmaatregel is het vanzelfsprekend verstandig om geen programma's te starten die niet uit een betrouwbare bron afkomstig zijn.

Strepen bij het printen

? Mijn laserprinter Okipage 14i laat telkens op dezelfde plek een fijne streep van het blad wit. Het schoonmaken van de drum heeft niet geholpen. Wat kan ik hiertegen doen?

! De Okipage 14i is een zogenaamde LED-printer die in plaats van laserlicht een rij met heel kleine verlichte



De Okipage 14i wordt vaak per abuis als laserprinter bestempeld. Feitelijk belicht hij zijn drum met LED's, lichtgevende diodes.

diodes voor de belichting van de drum gebruikt. Beeldpunten komen op het papier door een LED in te schakelen.

Het is mogelijk dat een LED vuil of defect is, zodat er altijd een verticale rij vrij blijft. Als schoonmaakacties op de LED geen resultaat opleveren, kun je de complete LED-rij laten vervangen. Een lijst van de beschikbare onderdelen en de Nederlands servicecentrales vind je onder <http://holland.oki.com>.

Snelle geheugenkaarten

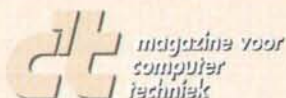
? Ik wil een SD-Flash-geheugenkaartje kopen en heb gelezen dat er grote verschillen zijn bij de lees- en schrijfsnelheden tussen de verschillende modellen. Loont de aanschaf van een zogenaamde Ultra-kaart?

! De snelheid van een SD-geheugenkaart is afhankelijk van de combinatie van controller en geheugen. In theorie kan de kaart 12,5 MB/s verwerken, in de praktijk blijven hiervan echter slechts iets meer dan zes MB/s bij het lezen en drie MB/s bij het schrijven over.

Op de Ultra-kaarten werken de controller- en geheugenchips met hogere klok-snelheden, zodat je met een USB-2.0-kaart-lezer vaak meer dan zeven MB/s kunt lezen. Als je dus je gegevens zo snel mogelijk van de kaart wilt overzetten naar de pc, dan is de aanschaf misschien lonend. In een digitale camera heb je minder profijt van de snellere opslag: de camera kan de beeldgegevens weliswaar sneller vastleggen, maar een snellere opnamereeks is toch niet mogelijk omdat de shuttervertraging van de camera dit belet.



Vergeleken met een normale SD-kaart zitten op een 'Ultra-kaart' snellere controller- en geheugenchips, zodat deze de gegevens vaak meer dan dubbel zo snel overstuurt.


Technical Publications ISSN 1388-0276


c't magazine voor computertechniek is een tijdschrift voor automatisering. c't legt hierbij de nadruk op de technische aspecten van computergebruik. Het tijdschrift voert een onafhankelijke redactie met oog voor alle gangbare platforms, randapparatuur en software. c't magazine voor computertechniek is een uitgave van F&L Technical Publications in licentie van Heise Zeitschriften Verlag, Hannover (Duitsland).

Uitgever F&L Technical Publications B.V., Graafseweg 274, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen
tel. +31 (0)24 3723636, fax. +31 (0)24 3723631

E-mail voor abonnementen: abo@fnl.nl, voor lezersvragen: lezersvragen@fnl.nl,
voor persberichten: nieuws@fnl.nl, algemeen: ct@fnl.nl, website: www.ct.nl



Persberichten verzenden aan: F&L Technical Publications, nieuwsredactie c't,
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. E-mail: nieuws@fnl.nl

Redactie: Wien Feitz (hoofdredactie), Patrick Smits, Bas Hollander, Michael Janßen,
Jan Mulder, Patrick van der Bruggen, Fred Hubers, Daniel Dupré, Ton Heijnen.

Vertaling: Marion aan den Boom en Michael Janßen

Met medewerking van

David Adamczewski (daa), Ernst Ahlers (ea), Jo Bager (jo), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb),
Holger Bleich (hob), Patrick Brauch (pab), Lars Bremer (lab), Dieter Brors (db), Holger Dambach (hod),
Dr. Oliver Diedrich (odi), Dr. Adolf Ebeling (ae), Johannes Endres (je), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag),
Iemans Gleich (cgl), Matthias Göbel (mgo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Nico Juran
(nij), Michael Kurzidim (ku), Stefan Labusga (sla), Christoph Laue (chl), Torge Löding (tol), Daniel Lüders (dal),
Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf
Opitz (rop), Murat Özkilic (mur), Eckhard Paul (ecp), Dr. Klaus Peeck (klp), Peter Röbbke-Doerr (roe), Herbert Schmid (hes),
Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Dr. Wolfgang Stieler (wst),
Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Karsten Viola (kav), Laurenz Weiner (law), Dorothee Wiegand (dwi),
Andreas Wilkens (anw), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Peter-Michael Ziegler (pmz) Ralph Altmann,
Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Matthias Carstens, Tobias Engler, Monika Ermet, Carsten Fabich, Thomas Feibel,
Stefan Jaeger, Dr. M. Michael König, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Dr. Karl Samow, Prof. Dr. Thomas J. Schult,
Christiane Schulzki-Haddouti, Tom Sperlich, Volker Weber (vowe), Frank Willms, Klaus Zerbe.

Illustratie: Hans-Jürgen 'Mash' Marhenke

Advertentiereserveringen & Marketing

Contactpersonen: Paul Lemmens en Tom Xhofleer
bereikbaar onder telefoonnummer: +31 (0)24 3723642, fax: +31 (0)24 3723630
en per mailadres: plemmens@fnl.nl / txhofleer@fnl.nl

Advertentie traffic /backoffice

Contactpersoon: Heidi Wiesnecker, bereikbaar onder telefoonnummer: +31 (0)24 3723644
per fax: +31 (0)24 3723630 en per mailadres: hwiesnecker@fnl.nl

Vormgeving en prepress TerZake te Hengelo, Annelies Joor, Sander Kleijnen en Heise Zeitschriften Verlag, Hannover

Verspreiding Nederland: Bétapress, België: Imapress

Lithografie en druk Habo DaCosta, Vianen

Prijz losse nummers: Benelux: € 6,20

Financiële administratie

Marian Polman, telefoonnummer: +31 (0)24 3723650, mailadres: mpolman@fnl.nl

Abonnementen/adreswijzigingen

Adres- en abonnementwijzigingen kunt u doorgeven via e-mail (abo@fnl.nl) en
internet (http://www.fnl.nl/ct-nl/abovraag/abo-service.htm). Per post: F&L Technical Publications,
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. c't verschijnt 10 maal per jaar, iedere maand, met uitzondering van de maanden
januari en juli. Een jaarabonnement kost € 51,- incl. cd-rom voor 10 nummers.

Alle abonnementen gelden voor de eerstvolgende 10 uitgaven en worden zonder schriftelijk tegenbericht van de
abonnee automatisch met telkens een jaar verlengd. Inlichtingen over abonnementen of adreswijzigingen:
Abonnementadministratie, maandag t/m vrijdag tijdens kantooruren, tel. +31 (0)24 3723643,
fax +31 (0)24 3723630. On-line-bestelling via www.ct.nl of een e-mail naar abo@ct.fnl.nl.

Clubkorting/studentenkorting/65+ korting. Een vaste korting van 30% is onder bepaalde
voorwaarden mogelijk. Voor exacte omschrijving zie: www.fnl.nl/ct-nl/abovraag

Nabestellingen

Zolang de voorraad strekt is nabestellen mogelijk. Nabestellingen uitsluitend schriftelijk en
indien mogelijk voorzien van handtekening. Nabestellingen via e-mail naar abo@ct.fnl.nl.
Nabestellingen via het www: http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/.

Copyrights Het auteursrecht op deze uitgave en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgever
voorbehouden. Voor de uit de Duitse c't overgenomen artikelen geldt dat het inhoudsrecht daarvan
bij Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co KG verblijft, terwijl de vertaalrechten daarvan bij F&L Technical
Publications B.V. berusten. Het verlenen van toestemming tot publicatie in deze uitgave houdt in dat
de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de
auteurswet door derden verschuldigde vergoedingen voor kopiëren te innen en dat de auteur alle rechten
overdraagt aan de uitgever, tenzij anders bepaald. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen,
vermenigvuldigd of gekopieerd zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De uitgever stelt zich
niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden, welke in deze uitgave mochten voorkomen.

Adverteerders- index

Adverteerder	Website	Pag.
Alternate	www.alternate.nl	16-21
AVM	www.avm.de	23
Blue plus	www.blueplus.nl	59
Chicon	www.chicon.nl	133
Comcol	www.comcol.nl	8-9
Comex	www.comex-sales.com	41
Cyclades	www.cyclades.com	43
Danware	www.danware.nl	31
DeHeeg	www.deheeg.nl	103
Gistron	www.gistron.com	71
Holst	www.holst.nl	63
HPS	www.hps-industrial.nl	25
Informatique	www.informatique.nl	50-51
Intronics	www.intronics.nl	19
Ladot	www.ladot.nl	47
Mensys	www.mensys.nl	91
Mycom	www.mycom.nl	34-37
NCS	www.ncs.nl	45
Nederhost	www.nederhost.nl	39
Newstar	www.newstar.nl	153
Opus	www.opussupplies.nl	75
Oracle	www.oracle.nl	27
Projecto	www.projecto.nl	55
Refill	www.refillink.nl	127
Servation	www.servation.nl	83
Supermicro	www.supermicro.nl	93
Sweex	www.sweex.nl	164
TCW	www.tcw.biz	15
Telebyte	www.telebyte.nl	2
XS2	www.xs2.nl	11, 111, 163
Xs4all	www.xs4all.nl	7

In de volgende **c't**

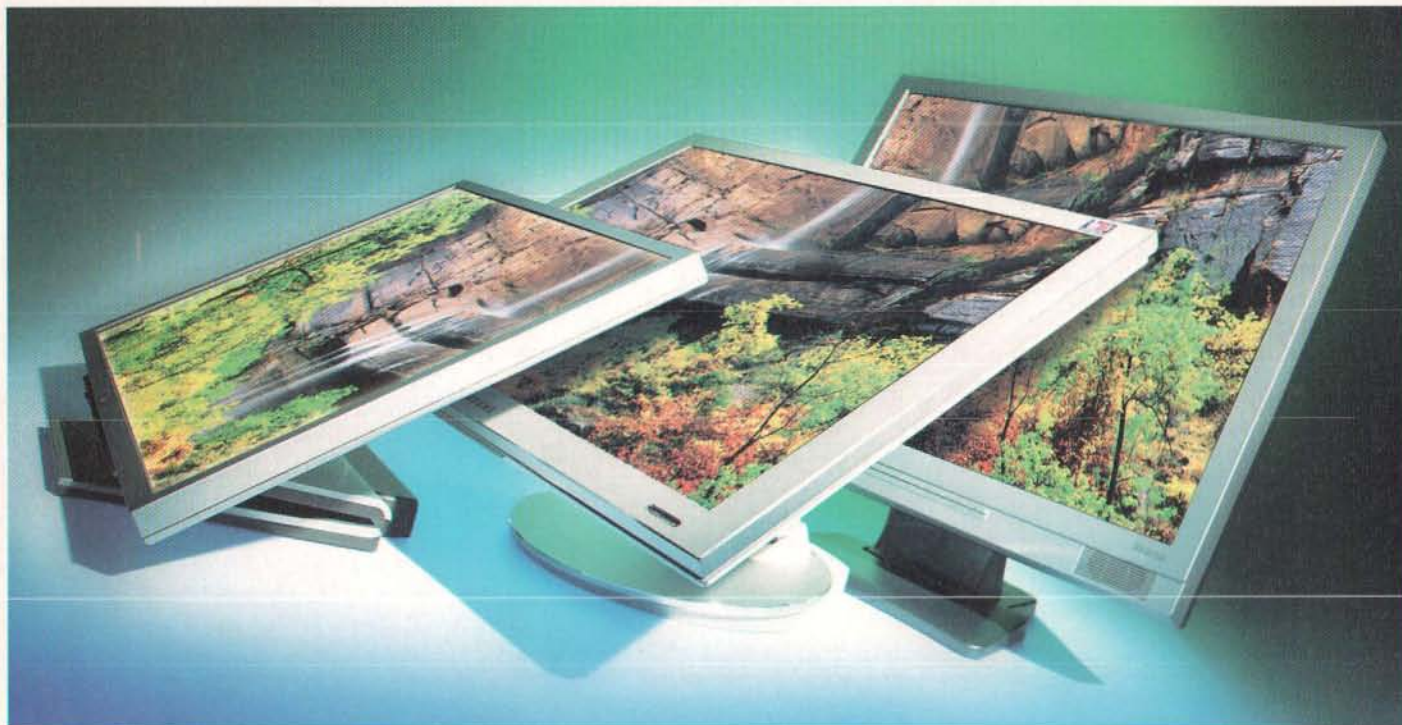
Nummer 9-2004 verschijnt op 24 augustus 2004

Onder andere...

Wijzigingen voorbehouden

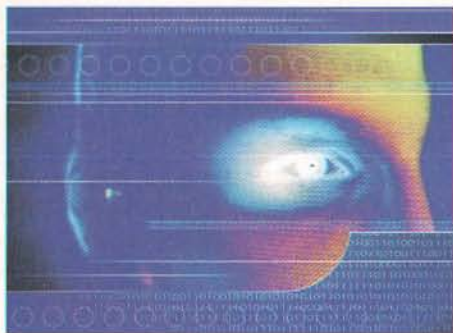
LCD-monitors

Bij flatscreens is 17" het standaardformaat en schermen met 19" zijn ondertussen hard op weg om mainstream te worden. Ondanks een schaarste aan panels zijn de prijzen de afgelopen maanden toch verder gedaald – soms is dat echter ten koste gegaan van de uitrusting.



Virtueel heel echt

Het idee om je in kustmatige, virtuele werelden te begeven fascineert wetenschappers en SF-schrijvers al jaren lang. Ondertussen zijn er al elementen van deze Virtual Realities in ons dagelijks leven terechtgekomen, zoals bij computerspellen, of -animaties. Daarbij hebben onderzoekers en ontwikkelaars zeker bezienswaardige 'virtualities' gerealiseerd.



Linux met Kernel 2.6

Uitgebreidere hardware-ondersteuning, verder ontwikkelde Hotplugging, betere ACPI-support en meer performance, het is geen wonder dat de distributeurs overstappen op de nieuwe versie 2.6 van de Linux-kernel. c't controleert, of de gebruikers van deze nieuwe Linux-pakketten ook gebruik kunnen maken van alle voordelen.

Personal Firewalls

De muren die je beschermen tegen de boze wereld van het internet moeten ongewenst netwerkverkeer blokkeren en zouden je zelfs moeten beschermen tegen niet gepatchte veiligheidsgaten en niet herkende schadelijke software. In onze test moeten ze laten zien, hoe goed ze de Windows-gebruikers beschermen en hoeveel gebruiksgemak je daarvoor moet opofferen.

Doe-het-zelf server

In het volgende deel van de serie over de Linux-thuisserver gaan we in op de basis van ISDN, telefoon- en faxdiensten onder Linux. Omdat we in het artikel ook nader bekijken wat de veranderingen zijn die kernel 2.6 met zich meebrengt op het gebied van ISDN, is dit ook interessant voor de mensen die zich al langer bezighouden met ISDN onder Linux.



DRAAIBAAR!

Promedion T200C

PROMEDION

Beeldscherm

14" 1024x768

Processor

Centrino

Harddisk

80GB

DDR266 RAM

1GB

Optical drive extern

DVD-CDRW

Cardreader

4-in-1

Netwerk

100Mbps LAN

Wireless LAN

54Mbps

Batterij

3,5 uur

Intern

Webcam

Gewicht

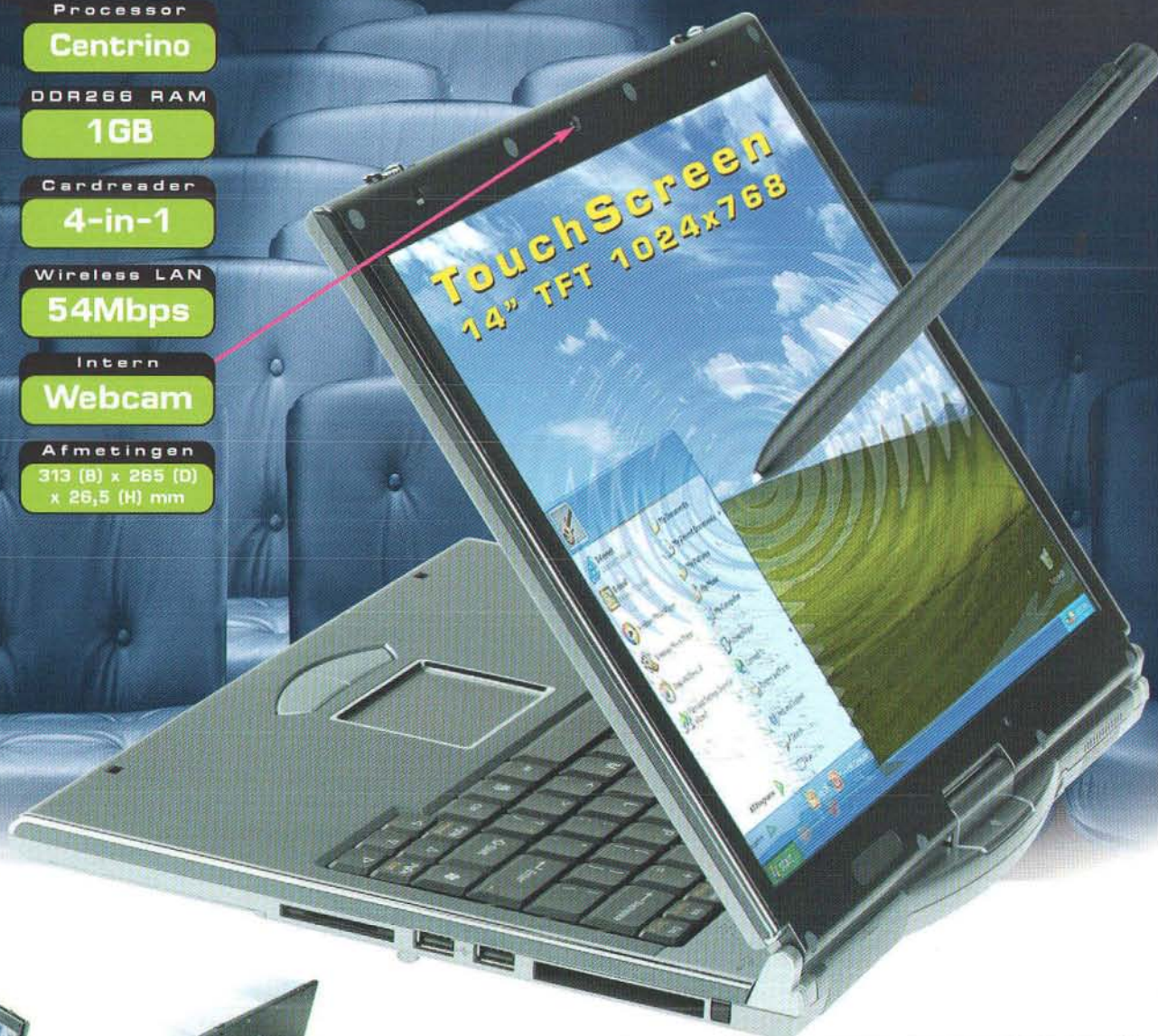
2,6 Kg

Afmetingen

313 (B) x 265 (D)
x 26,5 (H) mm

Full service

3 jaar



Configureer nu

ON-LINE

Gewoon Notebook of TabletNote?

Met de T200C kiest u voor het beste van twee werelden, een gewoon notebook met krachtige prestaties, en een TabletNote met TouchScreen (aanraakgevoelig TFT-scherm)! Indien gebruikt als "gewoon" notebook, dan kunt u gebruik maken van de touchpad en van de TouchScreen functie (stylus meegeleverd). Indien gebruikt als TabletNote, dan kunt u i.p.v. de touchpad gebruik maken van de TouchScreen functie m.b.v. de meegeleverde stylus, tevens kunt u met behulp van de "Q-key" het beeld naar staand A4-formaat draaien. Met behulp van een speciale scrollknop aan de voorkant/zijkant van de notebook kunt u tevens naar elk programma/icoon scrollen. De meegeleverde stylus kunt u m.b.v. een speciale houder in de notebook opbergen.

Bezoek snel onze on-line shop voor uitgebreide informatie en om uw bestelling te plaatsen.

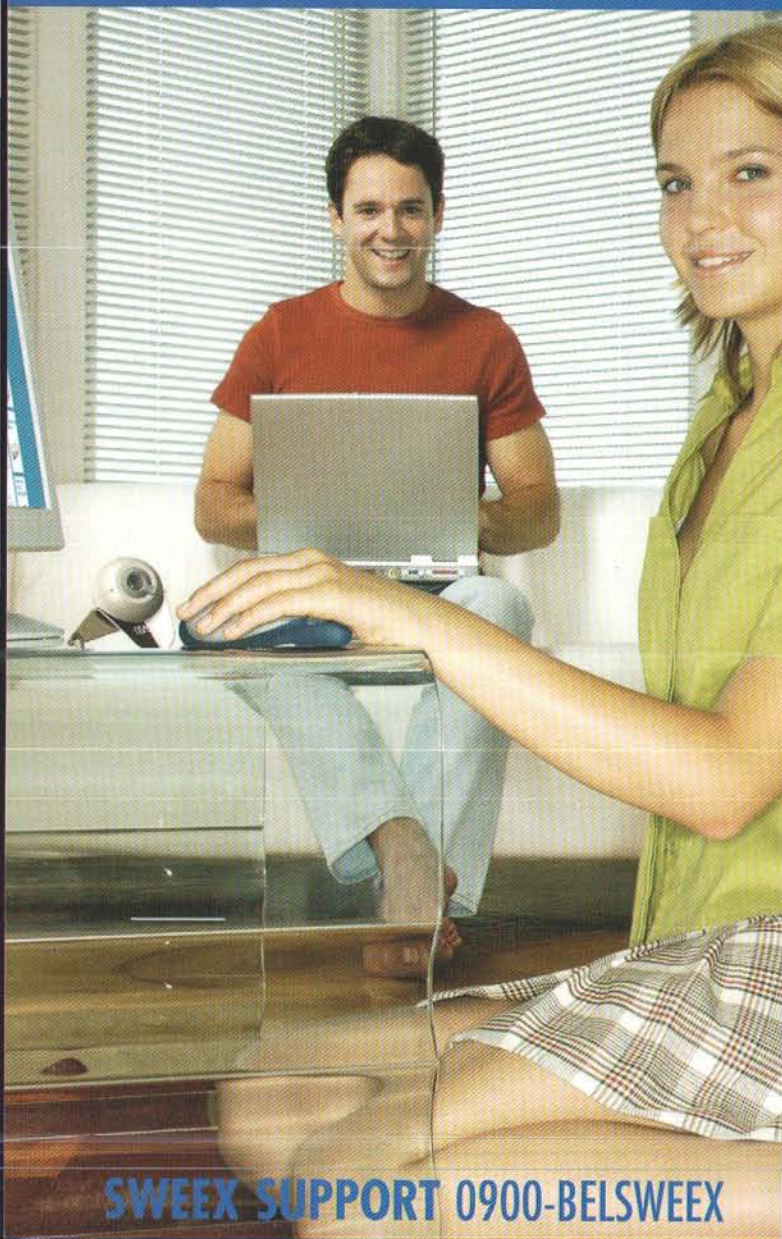
WWW.PROMEDION.COM



NO PROBLEM

Producten van Sweex Essentials bieden de totaaloplossing voor het uitbreiden en verbeteren van uw computer thuis en op de zaak. Met de Sweex Essentials producten kunt u de capaciteiten en prestaties van uw computer of netwerk precies aanpassen aan uw persoonlijke behoeften. Sweex Essentials heeft acht productgroepen die voorzien in al uw wensen en duidelijk herkenbaar zijn aan de verschillende kleurgroepen van de producten en de verpakking:

- **Input** muizen, toetsenborden, webcams en digitale camera's
- **Datacommunicatie** 56K modems, ISDN adapters en ADSL modems / routers
- **Connectivity** USB, Firewire en USB 2.0 producten
- **Beveiliging** UPS'en en Powermasters
- **Memory** USB memory penningen, memory cards, card readers en MP3 spelers
- **Sound cards** PCI geluidskaarten
- **Power supplies** ATX voedingen
- **Netwerk** 10 / 100 / 1000 Mbps netwerkproducten en 11 / 54 Mbps draadloze netwerkproducten



SWEEEX SUPPORT 0900-BELSWEEX

Het 0900-BELSWEEX (0900-23579339) nummer is uitsluitend bedoeld voor technische ondersteuning (0.50 p.m.). De openingstijden van de supportlijn kunt u vinden op www.sweex.nl, ook voor overige informatie kunt u deze site raadplegen.

VOOR VERKOOPPUNTEN ZIE WWW.SWEEEX.NL

BA000070

Sweex PSU Gold 450W Dual Fan Power Supply CE/CB



Deze goudkleurige voeding is uitermate geschikt voor AMD en P4 computersystemen en is in vrijwel iedere kast eenvoudig te plaatsen. De horizontale koelfan wordt boven de elektrische onderdelen gemonteerd, wat een uiterst effectief koeleffect heeft. De voeding is tevens voorzien van twee seriële ATA stroomconnectors, die kunnen worden aangesloten op uw seriële ATA harddrive.

€44,95

WINKELADVIESPRIJS INCL. BTW

BC100050

Sweex UPS 700VA Managable



Met de UPS voorkomt u computercrashes, doordat de UPS een buffer vormt tussen de netspanning en uw computer. Ter bescherming van pieken op het telefoonnetwerk kunt u zelfs uw telefoonlijn op de UPS aansluiten. Bij te lage accuspanning wordt u

gewaarschuwd door een akoestisch signaal. Deze 700 VA UPS biedt een maximale back-up-tijd van 18 minuten, dit afhankelijk van de belasting. U kunt maximaal 3 apparaten aansluiten op deze UPS. Met de software die bij deze UPS wordt geleverd kunt u het afsluiten en het herstarten instellen.

€89,95

WINKELADVIESPRIJS INCL. BTW

LA300011

Sweex 10/100 Mbit 19 inch Rack Mountable 16 Poorts Switch



Deze 19 inch uitvoering is de oplossing wanneer u een switch wilt integreren in een 19 inch rack. De professionele 16 poorts switch is een krachtige, high-performance Fast Ethernet Switch. Elke ethernet poort kan gebruikt worden als uplink poort. Dit wordt mogelijk gemaakt door de auto MDI/X functie.

€110,00

WINKELADVIESPRIJS INCL. BTW

© Copyright 2004 Sweex Europe B.V. Alle prijzen zijn inclusief btw en onder voorbehoud. Technische specificaties kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. Sweex Essentials en het Sweex logo zijn geregistreerde handelsmerken van Sweex Europe B.V. Alle overige merk- en productnamen zijn eigendom van de desbetreffende houders.